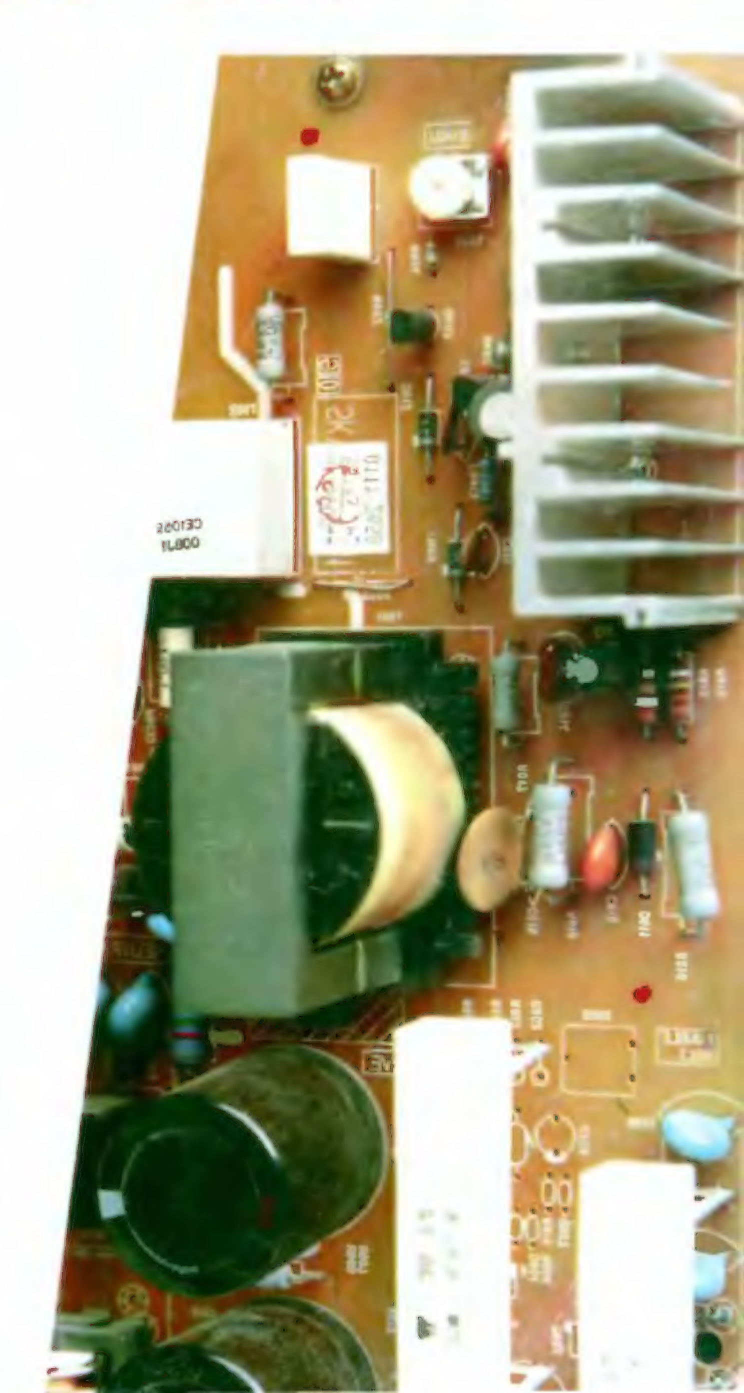
«РЕМОНТ» № 18



БЛОКИ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

Рассмотрены блоки питания более 130 моделей телевизоров. Впервые представлено описание работы и ремонта блоков питания последних моделей фирм Sony и Panasonic. Приведена таблица характерных неисправностей. Даны справочные сведения по элементной базе.

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО СХЕМ



А. В. Родин, Н. А. Тюнин, И. А. Морозов

Блоки питания современных телевизоров (книга 2)

Серия "Ремонт", выпуск 18

Данная книга является продолжением книги по ремонту блоков питания, выпущенной издательством летом 1997 года. В ней рассмотрены блоки питания более 130 моделей зарубежных телевизоров.

Впервые предложено **подробное описание работы** блоков питания последних моделей телевизоров фирм SONY и PANASONIC. Даны справочные сведения по элементной базе блоков питания. **Представлена таблица характерных неисправностей блоков питания различных телевизоров.** Приведены справочные данные по микросхемам, используемым в схемотехнике блоков питания.

Ответственный за выпуск *С. Иванов*

Макет и верстка *С. Тарасов*

Обложка *А. Микляев*

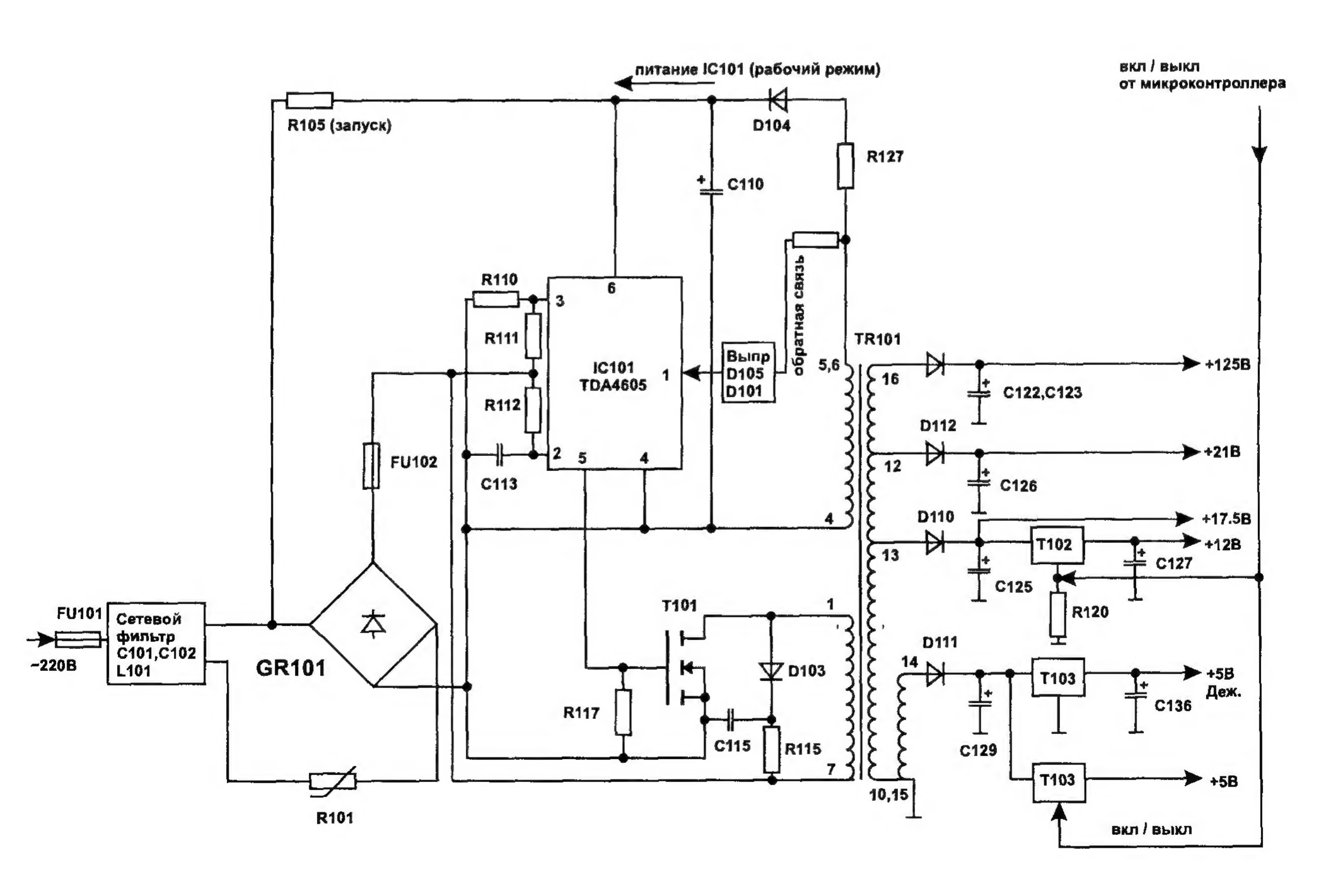
Компьютерный набор *М. Баранова*

ISBN 5-85954-074-4

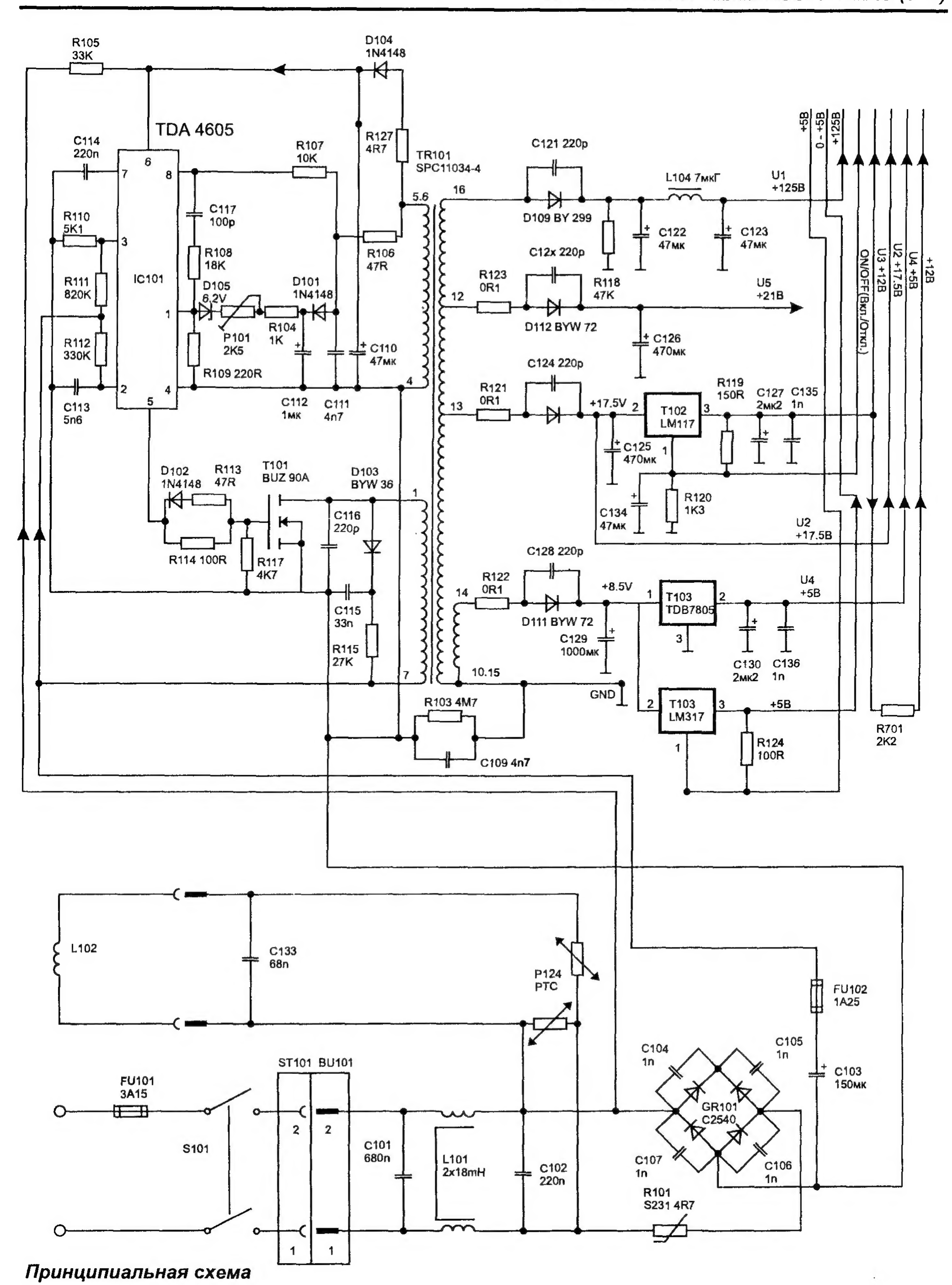
БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА BEKO (TVT)

Состав

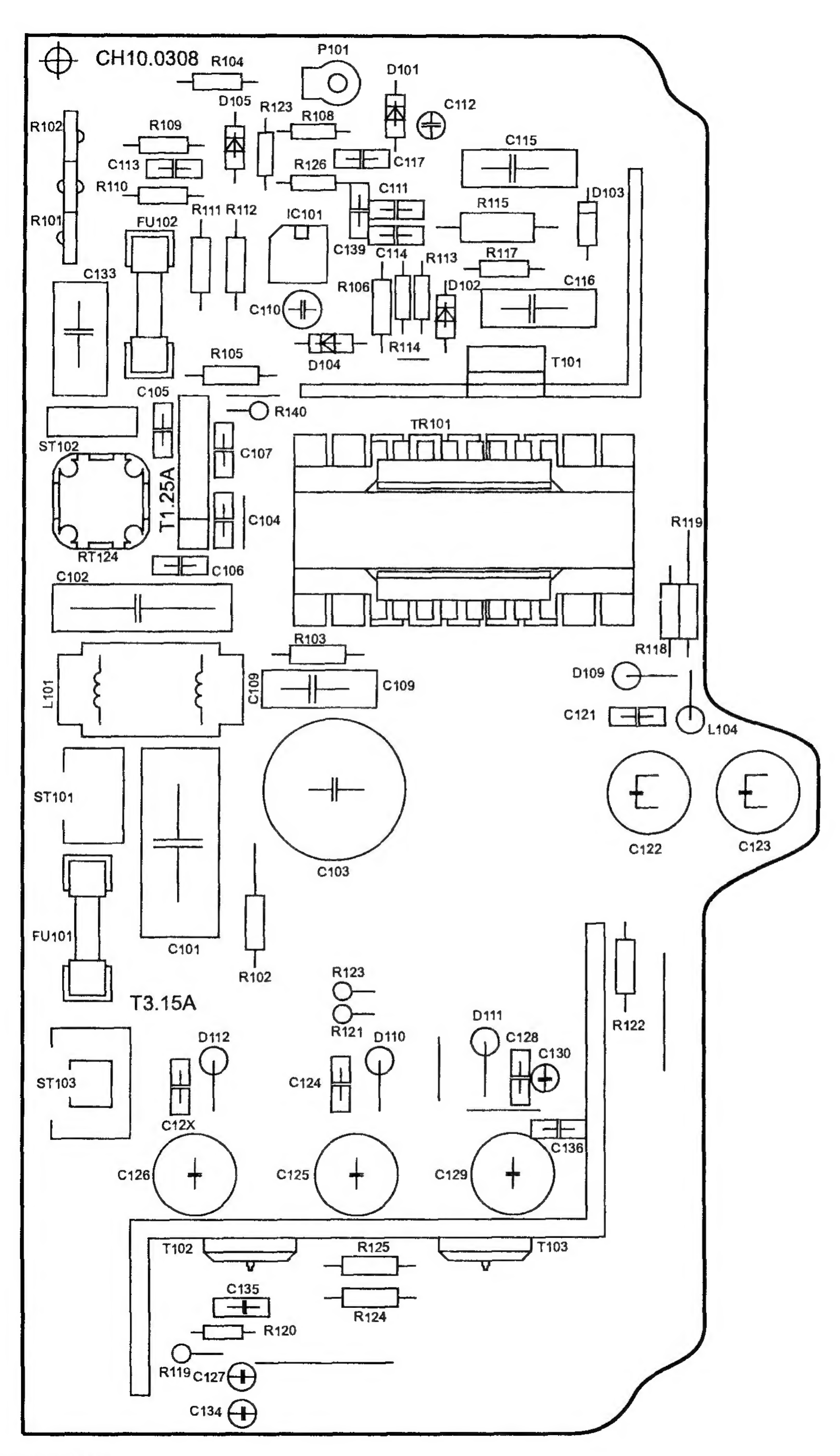
- помехоподавляющий фильтр: C101, L101, C102;
- сетевой выпрямитель и фильтр: GR101, C104-C107, C103;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 4-5, 6 TR101, R106, R107, C111, 8 вывод IC101;
- цепи питания:
  - в режиме пуска: R105, C110;
  - в рабочем режиме: обмотка 4-5, 6 TR101, R127, D104, C110;
- цепь формирования пилообразного напряжения R112, C113;
- цепь разрешения включения IC101: R111, R110;
- цепь управления T101: D102, R113, R114, R117;
- элементы цепи узла стабилизации: R106, C111, D101, C112, R104, P101, D105, R109, 1 вывод IC101;
- демпфер: D103, R115, C115.



Блок-схема



Принципиальная схема



Монтажная схема

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует вторичные напряжения +125 В, +21 В, +5 В, +17 В, а также напряжения, которые коммутируются микроконтроллером телевизора (сигналом ВКЛ/ВЫКЛ) — +5 В, +12 В.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода. Управление преобразователем осуществляется с помощью широтно-импульсного модулятора (ШИМ-модулятора), реализованного на микросхеме TDA4605. Выходной мощный ключ реализован на полевом транзисторе BUZ90A.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель FU101 и фильтр C101, L101, C102, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя GR101, фильтруется на C103 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC101 осуществляется по цепи: R105, C110, 6 вывод IC101. Когда C110 зарядится до напряжения 11.5 В, IC101 запускает T101. Импульсы запуска выходят с 5 вывода IC101.

Через обмотку 1-7 TR101 начинает протекать ток. Обмотка обратной связи 4-5, 6 TR101 используется двояко — для питания IC101 в рабочем режиме (через R127, D104) и для замыкания петли обратной связи, позволяющей управлять широтно-импульсным модулятором (через D101, P101, D105, 1 вывод IC101).

Напряжение обратной связи сравнивается с опорным напряжением в схеме сравнения микросхемы T101. Схема сравнения вырабатывает управляющие импульсы, скважность которых прямо зависит от величины напряжения обратной связи, снимаемого с обмотки 4-5, 6 TR101. Увеличение нагрузки блока питания приведет к уменьшению напряжения обратной связи, что в свою очередь приведет к уменьшению скважности управляющих импульсов запуска T101. Тем самым восстановится до нормы напряжение обратной связи на обмотке 4-5, 6 TR101, а заодно и на всех вторичных обмотках TR101. И наоборот: в случае уменьшения нагрузки не произойдет увеличения напряжения на выходных обмотках за счет широтно-импульсной стабилизации блока питания. Частота преобразования модулятора в режиме стабилизации около 25-30 кГц. В режиме короткого замыкания на обмотке 4-5, 6 не выделяется напряжение обратной связи, питание (6 вывод IC101) уменьшается до 7.5 В (предельно-допустимый уровень), внутренний источник опорных напряжений IC101 выключается, питание всех узлов IC101 прекращается. Блок питания переходит в режим включения-выключения с постоянной времени цепи R105, C110.

В блоке питания выходные напряжения +125 В, +21 В, +17.5 В не стабилизированы, а +5 В и +12 В включаются с микроконтроллера телевизора при переходе из дежурного режима в рабочий.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель FU101.

Отключите петлю размагничивания (L102), выпаяйте терморезистор R124, разорвите цепь FU102 (если он цел). Проверьте цепи входного фильтра, сетевого выпрямителя. В случае перегорания FU102 неисправность следует искать в элементах ключевого преобразователя (проверить T101, IC101, D105, D103, D101, обмотки TR101, а также элементы их обрамления).

2. Телевизор не включается, ключевой преобразователь функционирует.

Проверьте канал +5 В дежурного режима (R122, C128, D111, C129, T103, C130, C136).

Проверьте правильность включения коммутируемых напряжений +5 В; +12 В от сигнала ВКЛ/ВЫКЛ с микроконтроллера телевизора. Проверьте T102 (1 вывод), T103 (1 вывод).

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, FU101, FU102 целы.

3.1. Нарушена цепь питания IC101.

Проверьте R105, C110, D104.

3.2. Нарушена цепь питания Т101.

Проверьте 1-7 вывод TR101, а также +290 В последовательно от "+"С 103 до стока Т101.

3.3. Нарушена цепь запуска Т101.

Проверьте IC101 (5 вывод), D102, R113, R114, R117.

Проверьте R110, R111.

Неисправна IC101.

Неисправен Т101.

4. Слышен звук низкого тона от TR101, или преобразователь работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы выходных выпрямителей (стабилизаторов). Определить омметром перегруженный канал (телевизор нужно выключить) и найти неисправный — выпрямитель или нагрузку.

5. Значения выходных напряжений занижены (завышены) и не регулируются Р101.

Проверьте цепь 1 вывод IC101 — 5, 6 выводы TR101.

Замените IC101.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА DAEWOO

Модели: DTK-1418VM/2018VM, DTK-1413VM/2013VM (шасси: C-50NA)

Состав

- помехоподавляющий фильтр: C801, C802, LF802, C806-C809;
- выпрямитель и фильтр: D801-D804, C825;
- ШИМ-контроллер: IC801;
- цепь ПОС: обмотка 4-5 T802, R802, C826;
- цепь запуска: R806;
- цепь синхронизации: C830, R831, R804, D808.

Принцип работы блока питания

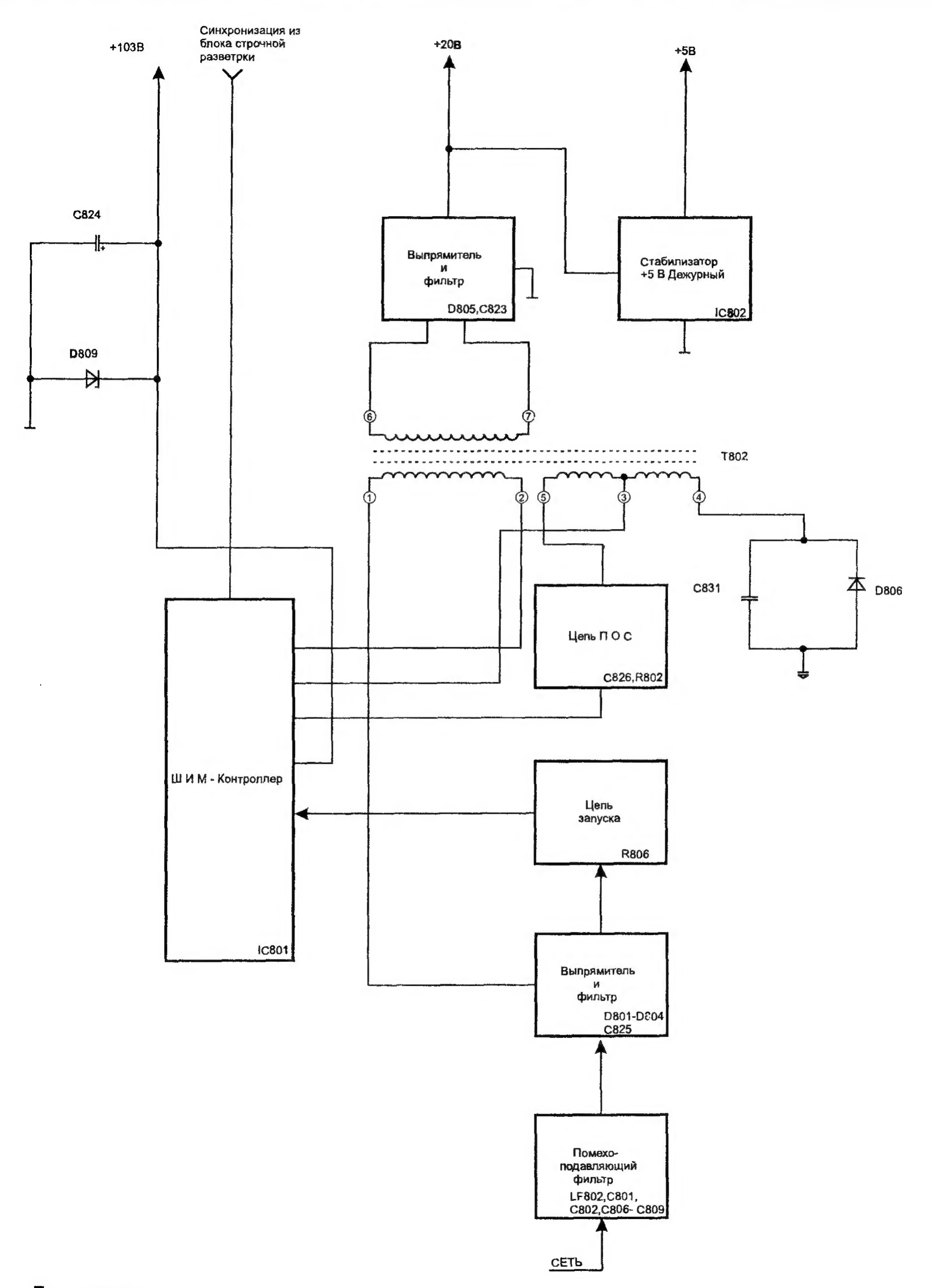
Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +103 В, +20 В, +5 В для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания построен на основе специализированной интегральной схемы STR50103, которая имеет в своем составе усилитель ошибки, ИОН, усилитель тока и силовой ключ. Выпрямленное и отфильтрованное напряжение сети через обмотку 1-2 T802 поступает на коллектор силового ключа (2 вывод IC801). Благодаря цепи запуска R806 ключ начинает открываться, ток через обмотку 1-2 T802 растет. Цепь ПОС, образованная обмоткой 4-5 T802, C826, R802, ускоряет процесс перевода ключа в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 1-2 T802 прекращается, полярность напряжений на его обмотках меняется на противоположную. C826 разряжается через диод D807, начиная перезаряжаться, и теперь уже отрицательным потенциалом с обмотки 4-5 T802 силовой ключ переводится в состояние отсечки. Далее процесс повторяется. Особенность данного блока питания состоит в том, что отсутствует гальваническая развязка между напряжением сети и ключом +20.3 В (т.е. между блоком строчной развертки). Выпрямленное на эмиттерном переходе силового ключа и отфильтрованное на C824 напряжение поступает на питание блока строчной развертки.

Стабилизация выходных напряжений блока осуществляется следующим образом: на вход усилителя ошибки (4 вывод IC801) поступает напряжение, пропорциональное выходному напряжению канала +103 В, второй вход усилителя ошибки запитан от ИОН (1, 4 выводы IC801). В результате на его выходе образуется сигнал ошибки, который через усилитель тока поступает на базу силового ключа, смещает его рабочую точку в необходимую сторону. С целью уменьшения влияния импульсных помех на узлы телевизора частота работы преобразователя блока питания синхронизируется сигналом от блока строчной развертки по цепи C830, R831, R804, D808. Параллельно выходу сигнала +103 В установлен стабилитрон D809, который предохраняет выходной каскад блока строчной развертки от резких бросков напряжения (его пробой приводит к перегоранию F801).

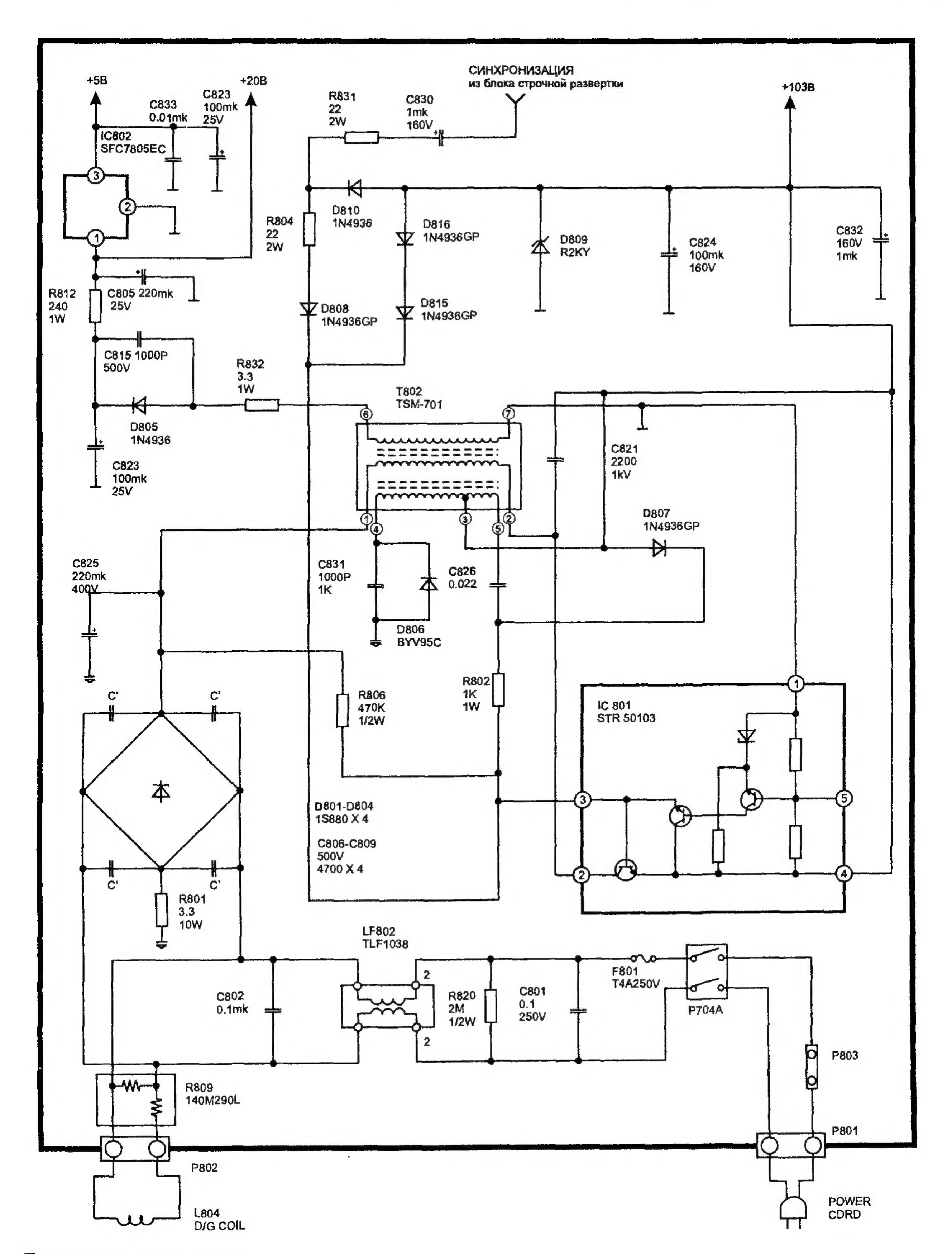
Вторичный выпрямитель канала +20 В выполнен по однополупериодной схеме.

Канал +5 В дежурного режима запитан от канала +20 В и реализован на интегральной схеме SFC7805EC (IC802).

Преобразователь блока питания работает постоянно и в рабочем и в дежурном режимах.


+103В
Синхронизация из блока строчной развертки
+20В
+5В
C824
D809
Выпрямитель и фильтр
D805,C823
Стабилизатор +5 В Дежурный
IC802
T802
C831
D806
Цепь П О С
C826,R802
Ш И М - Контроллер
IC801
Цепь запуска
R806
Выпрямитель и фильтр
D801-D804
C825
Помехо-подавляющий фильтр
LF802,C801,
C802,C806- C809
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Неисправности блока питания

1. В момент включения телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны элементы фильтра, выпрямителя, цепи размагничивания.

Отключить телевизор и омметром проверить указанные элементы на короткое замыкание, определить и заменить неисправный.

1.2. Неисправна IC801, элементы обвязки.

Если входные элементы исправны, выпаять IC801 и проверить на короткое замыкание силовой ключ (3 вывод-база, 4 вывод-эмиттер, 2 вывод-коллектор); если он неисправен, перед заменой микросхемы проверить исправность T802, R802, D809, C826, R802.

2. F801 исправен, преобразователь не работает (отсутствуют импульсы амплитудой около 600 В на коллекторе силового ключа).

2.1. Неисправны элементы цепи ПОС.

Прозвонить на обрыв, короткое замыкание обмотку ПОС T802, C826, R802.

2.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой IC801.

3. Значение выходных напряжений каналов +103 В и +20 В значительно отличаются от номинала.

3.1. Неисправна IC801.

Проверить заменой IC801.

4. Телевизор не включается, преобразователь функционирует.

4.1. Неисправны элементы канала +20 В.

Измерить напряжение на C823; если +20 В отсутствует — проверить обмотку T802, исправность D805, C823.

4.2. Неисправна IC802.

Если на 1 выводе IC802 наличествует +20 В, а на 3 выводе отсутствует +5 В, — заменить IC802.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА DAEWOO

Модели: DTY2590/2595/2599/2570, 2890/2895/2999/2970, T594/T694, CTV2595/2895

Состав

- сетевой фильтр: L801, C801, C802;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C805-C808, C809;
- блок питания дежурного режима: T840, Q803, Q802, Q801, I805;
- узел включения рабочего режима: Q804, I804;
- ключевой модулятор: I801, Q806, T802 с элементами обрамления;
- система слежения за перенапряжениями выходных выпрямителей: I803, I802, I801 (управление по 1 выводу);
- выходные выпрямители:

  - канал +132 В: D818, C821, C822;

  - канал +13.5 В: D819, C824, C825;

  - канал +30 В: D820, C827, C828;
- система размагничивания кинескопа: R804, L901.

Принцип работы блока питания

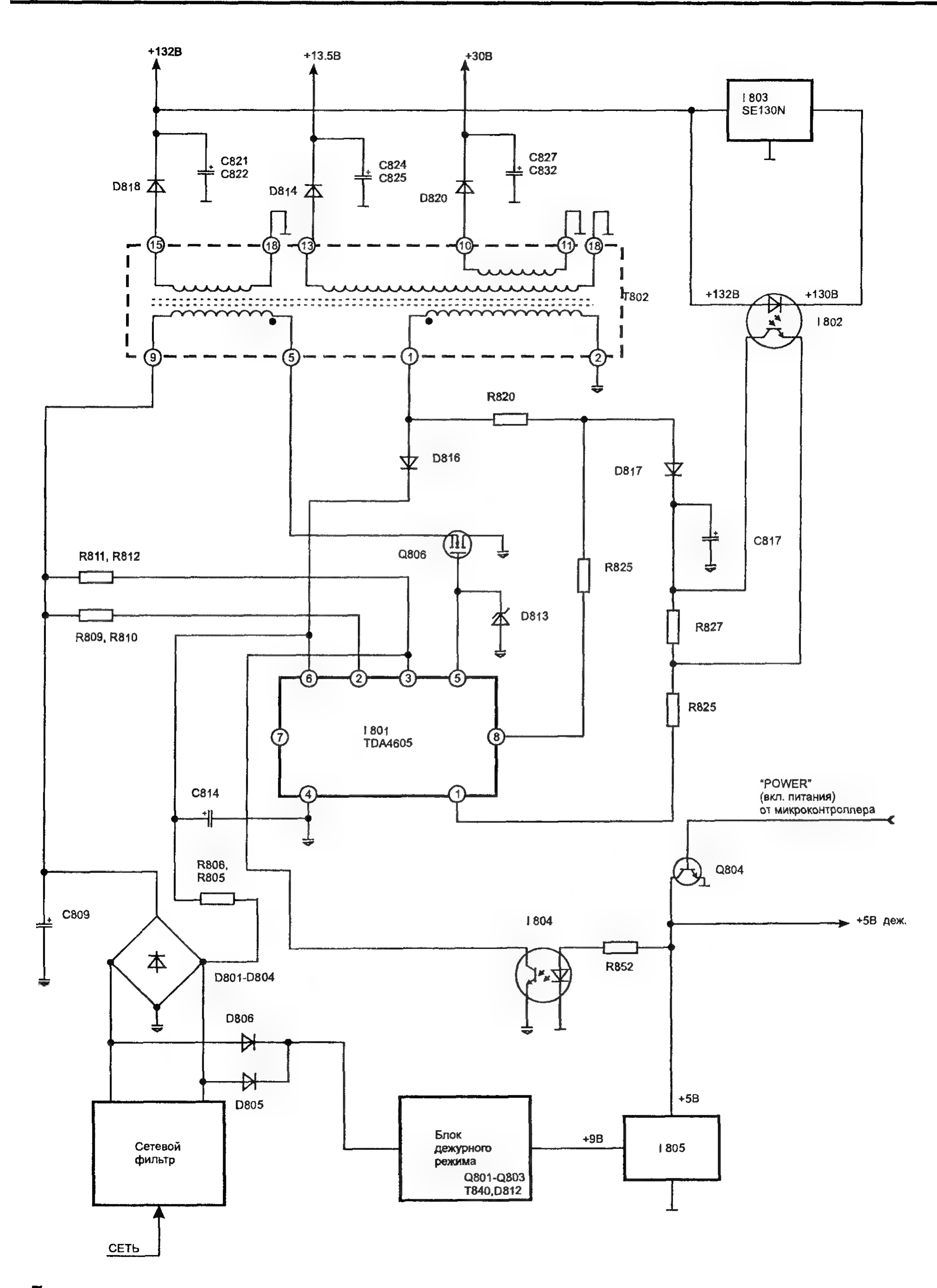
Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801, сетевой фильтр и выпрямитель, поступает (около +290 В) через 5-9 выводы обмотки T802 на сток мощного ключевого полевого транзистора Q606 (APT8075BN). Одновременно сетевое пульсирующее напряжение, ограниченное R806, R805 поступает на C814, 6 вывод I801 (TDA4605); C814 начинает заряжаться.

Когда C814 зарядится до напряжения +11.5 В, начинает работать источник опорных напряжений в I801, и запускается ключевой модулятор.

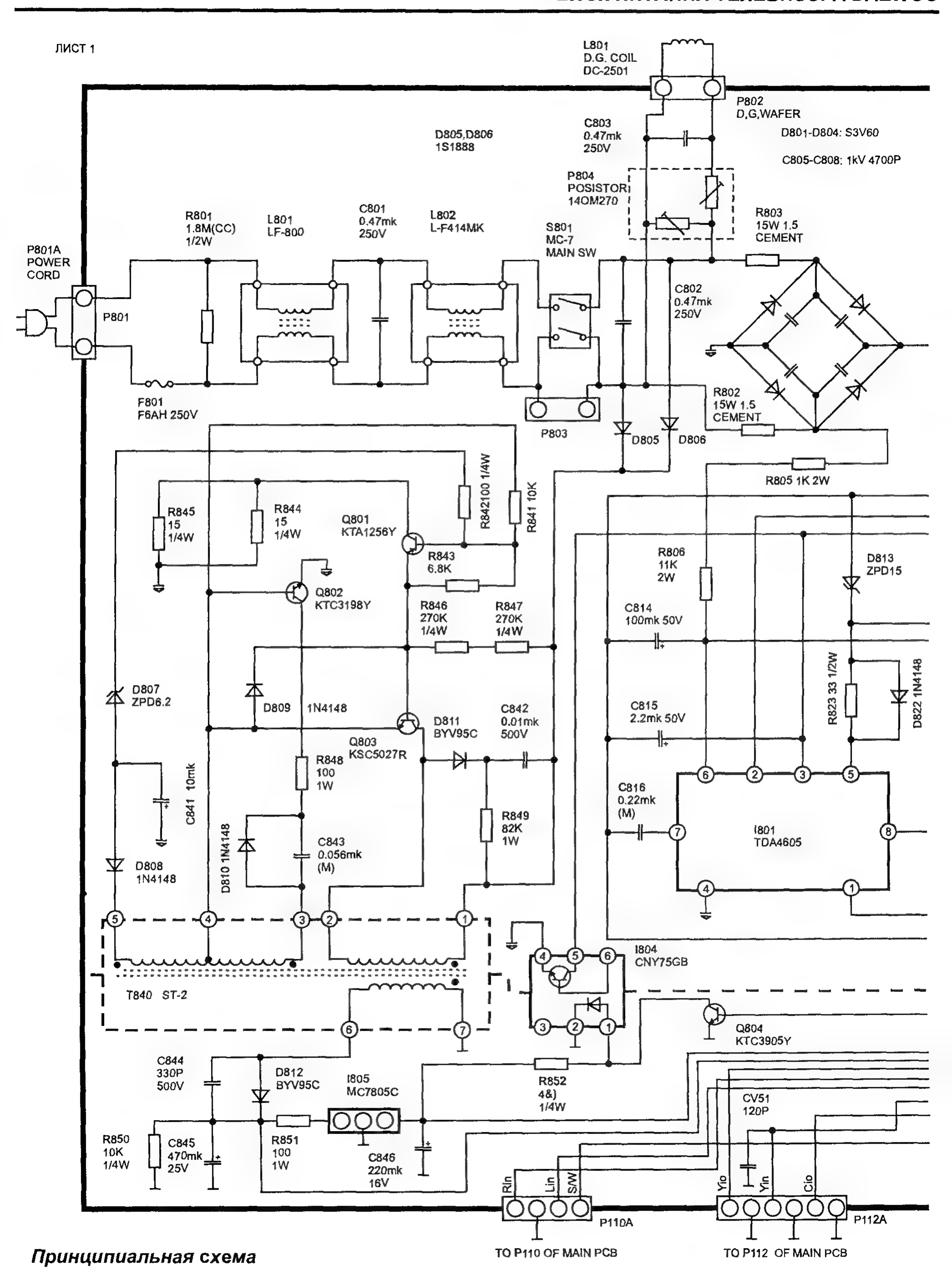
На вторичных обмотках T802 появляются напряжения, которые используются:

- обмотка 1-2 — для питания I801 в рабочем режиме (по 6 выводу) через D816, R828, C814, а также в качестве измерительного элемента петли обратной связи цепи стабилизации выходных напряжений (через D817, C817, R827, R825, R826 на 1 управляющий вход I801);
- обмотка 18-15 — для питания канала +133 В;
- обмотка 18-13 — для питания канала +13.5 В;
- обмотка 10-11 — для питания канала +30 В.

В блоке питания реализована система слежения за выходными напряжениями. Принцип ее работы таков. При увеличении/уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях блока питания на обмотке 1-2 T802 появится меньшее/большее напряжение, которое после D817, C817 воздействует на 1 вывод I801 и заставляет внутренний генератор уменьшить/увеличить скважность запускающих импульсов. Выходной транзистор Q806 большее/меньшее время будет находиться в открытом состоянии и, тем самым, будет отдавать в нагрузку (T802) большую/меньшую мощность, что в итоге скомпенсирует изменение выходных напряжений на выходных обмотках T802.

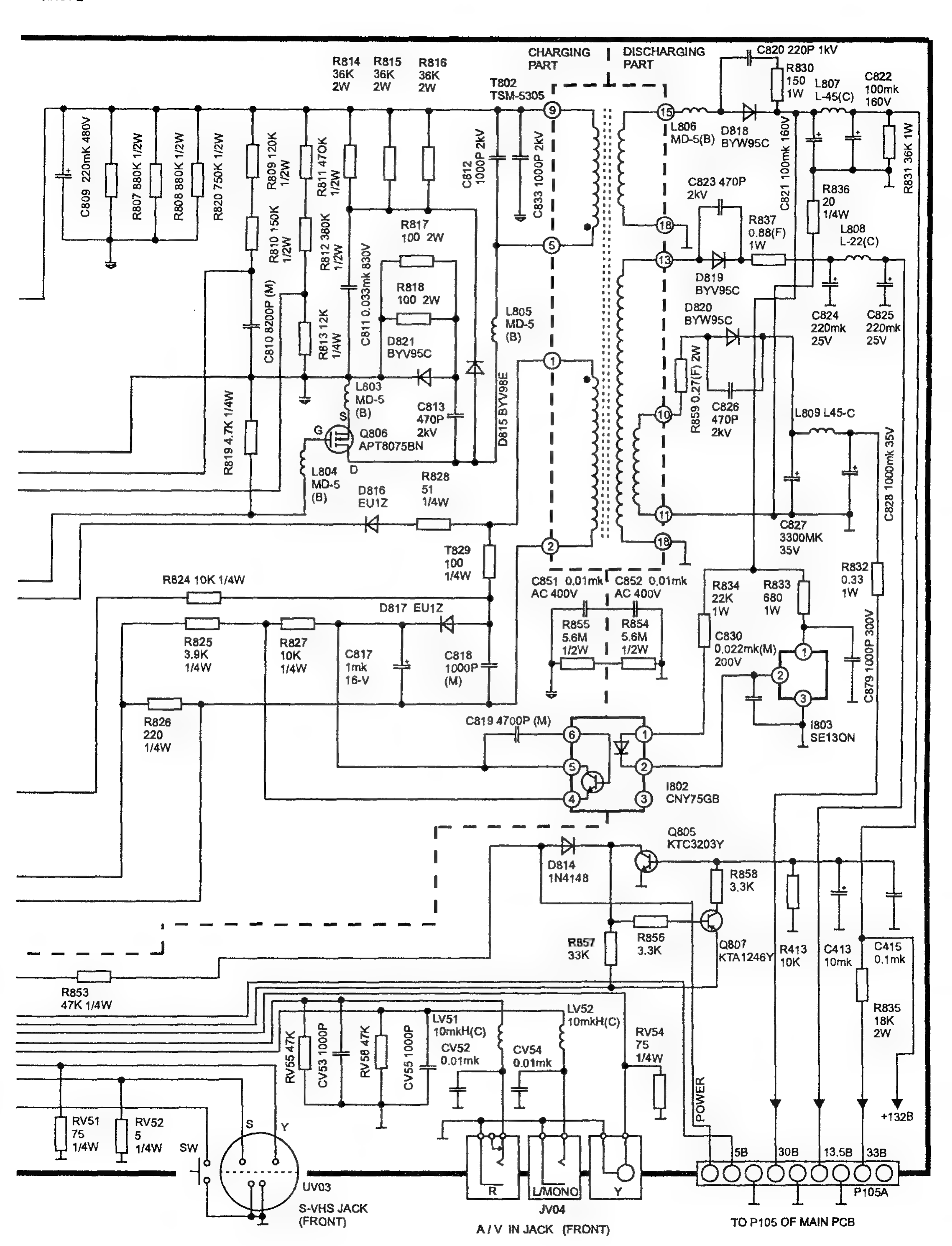

+132В
+13.5В
+30В
I 803
SE130N
C821
C822
C824
C825
C827
C832
D818
D814
D820
T802
+132В
+130В
I 802
R820
D816
D817
C817
Q806
R811, R812
R825
D813
R809, R810
R827
I 801
TDA4605
R825
C814
"POWER"
(вкл. питания)
от микроконтроллера
R806,
R805
Q804
C809
I 804
+5В деж.
R852
D801-D804
D806
D805
+5В
Блок
дежурного
режима
Q801-Q803
T840,D812
+9В
I 805
Сетевой
фильтр
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

ЛИСТ 2



CHARGING PART
DISCHARGING PART
T802 TSM-5305
R814 36K 2W
R815 36K 2W
R816 36K 2W
C809 220mK 480V
R807 880K 1/2W
R808 880K 1/2W
R820 750K 1/2W
R809 120K 1/2W
R810 150K 1/2W
R811 47OK 1/2W
R812 380K 1/2W
R813 12K 1/4W
R819 4.7K 1/4W
C810 8200P (M)
C811 0.033mk 830V
C812 1000P 2kV
C833 1000P 2kV
R817 100 2W
R818 100 2W
D821 BYV95C
L805 MD-5 (B)
L803 MD-5 (B)
C813 470P 2kV
D815 BYV98E
Q806 APT8075BN
L804 MD-5 (B)
D816 EU1Z
R828 51 1/4W
T829 100 1/4W
R824 10K 1/4W
D817 EU1Z
R825 3.9K 1/4W
R827 10K 1/4W
C817 1mk 16-V
C818 1000P (M)
R826 220 1/4W
C819 4700P (M)
C820 220P 1kV
R830 150 1W
L807 L-45(C)
C822 100mk 160V
L806 MD-5(B)
D818 BYW95C
C821 100mk 160V
R831 36K 1W
C823 470P 2kV
R836 20 1/4W
R837 0.88(F) 1W
L808 L-22(C)
D819 BYV95C
D820 BYW95C
C824 220mk 25V
C825 220mk 25V
R859 0.27(F) 2W
C826 470P 2kV
L809 L45-C
C828 1000mk 35V
C827 3300MK 35V
C851 0.01mk AC 400V
C852 0.01mk AC 400V
R855 5.6M 1/2W
R854 5.6M 1/2W
R834 22K 1W
R833 680 1W
R832 0.33 1W
C830 0.022mk(M) 200V
C879 1000P 300V
I803 SE13ON
I802 CNY75GB
Q805 KTC3203Y
D814 1N4148
R858 3.3K
R857 33K
R856 3.3K
Q807 KTA1246Y
R413 10K
C413 10mk
C415 0.1mk
R835 18K 2W
R853 47K 1/4W
LV51 10mkH(C)
LV52 10mkH(C)
CV52 0.01mk
CV54 0.01mk
RV54 75 1/4W
RV55 47K
CV53 1000P
RV58 47K
CV55 1000P
RV51 75 1/4W
RV52 5 1/4W
SW
S
Y
UV03
S-VHS JACK (FRONT)
R
L/MONO
Y
JV04
A / V IN JACK (FRONT)
POWER
5B
30B
13.5B
33B
+132B
P105A
TO P105 OF MAIN PCB

Система слежения за перенапряжениями выходных выпрямителей работает следующим образом (см. состав). При увеличении выходных напряжений блока питания (например, вследствие уменьшения нагрузки) IC803 открывает светодиод, и фототранзистор оптрона IC802-R827 шунтируется. На 1 вывод I801 будет подаваться большее напряжение, сработает система слежения за выходными напряжениями блока питания, и выходные напряжения блока питания уменьшатся до нормы (работу системы слежения см. выше).

Рассмотрим работу узла включения **рабочего режима**. От микроконтроллера телевизора (на схеме не показан) приходит сигнал "POWER" (включение питания). Он открывает ключ на Q804, который в свою очередь блокирует подачу питания на светодиод оптрона I804. Светодиод запирается, фототранзистор оптрона запирается и разблокирует режим холостого хода I801 (управление по 3 выводу). Блок питания переходит в рабочий режим работы.

В данном блоке питания также реализован отдельный **узел питания дежурного режима** (+5 В деж). Он представляет собой обычный маломощный ШИМ-модулятор, реализованный на Q801-Q803, T840 и элементах обрамления, а нагрузкой является стабилизатор +5 В (I805), после которого и питаются схемы дежурного режима телевизора.

Принцип работы узла **дежурного** питания аналогичен любому аналогичному устройству с ШИМ-модуляцией, поэтому подробно мы его рассматривать не будем. Отметим лишь назначения некоторых элементов:

- сетевой выпрямитель (деж.): D805, D806;
- ключевой модулятор (деж.): Q801-Q803, T840;
- усилитель ошибки (деж.): D810, Q802, Q801;
- генератор опорного напряжения (деж.): D807, D808, C841;
- схема сравнения (деж.): Q801;
- выходной выпрямитель +8 В (деж.): D812, C845;
- стабилизатор +5 В(деж.): I805.

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны элементы системы размагничивания, сетевой фильтр и выпрямитель.
Проверьте элементы данных узлов (см. состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.
Проверьте I801, Q806 (оба элемента лучше проверять заменой) обмотку 1-2-T802, D817, C817, R827, R825, C818, а также D815, C813, C821, D813.

1.3. Неисправен блок питания дежурного режима.
Проверьте Q801-Q803, D807, D809, D811, T840.

2. Предохранитель F801 исправен, основной блок питания не включается.

Проверьте исправность блока питания дежурного режима (как в п. 1.3, плюс выходной выпрямитель и стабилизатор +5 В деж. (I805)), а также проконтролируйте тракт прохождения сигнала POWER (питания) от микроконтроллера телевизора (Q804, I804).

Проверьте, приходит ли +290 В на сток полевого транзистора Q806.

Проверьте исправность системы питания I801: R805, C814, D806, R828.

Замените I801.

3. В блоке питания срабатывает защита (блок питания переходит в старт-стопный режим — из Т802 слышен звук низкого тона).

Проконтролируйте питание на 6 выводе I801; если оно ниже 11 В, следует проверить нагрузки блока питания и выходные выпрямители на короткое замыкание.

Проверьте исправность Т801.

Замените I801.

4. Блок питания включается, затем выходит в защиту.

Проверьте исправность элементов системы слежения за выходными напряжениями (см. состав).

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА FUNAI

Модель: MS20

Состав

- сетевой фильтр: C178, L23;
- выпрямитель: D38-D41, C164-C167, C146;
- модулятор: IC7, T4 с элементами обрамления;
- система слежения за выходными напряжениями: T4 (5-6-1 выводы), IC7;
- блок дежурного режима: T3, D43-D46, C162, IC6, C161, Q30, RE1, D42;
- узел защиты: R134, IC7;
- система размагничивания: PS1, L19;
- выходные выпрямители:
  - D36, C174, L20, C172 — канал +120 В;
  - D37, R141, C177 — канал +12 В.

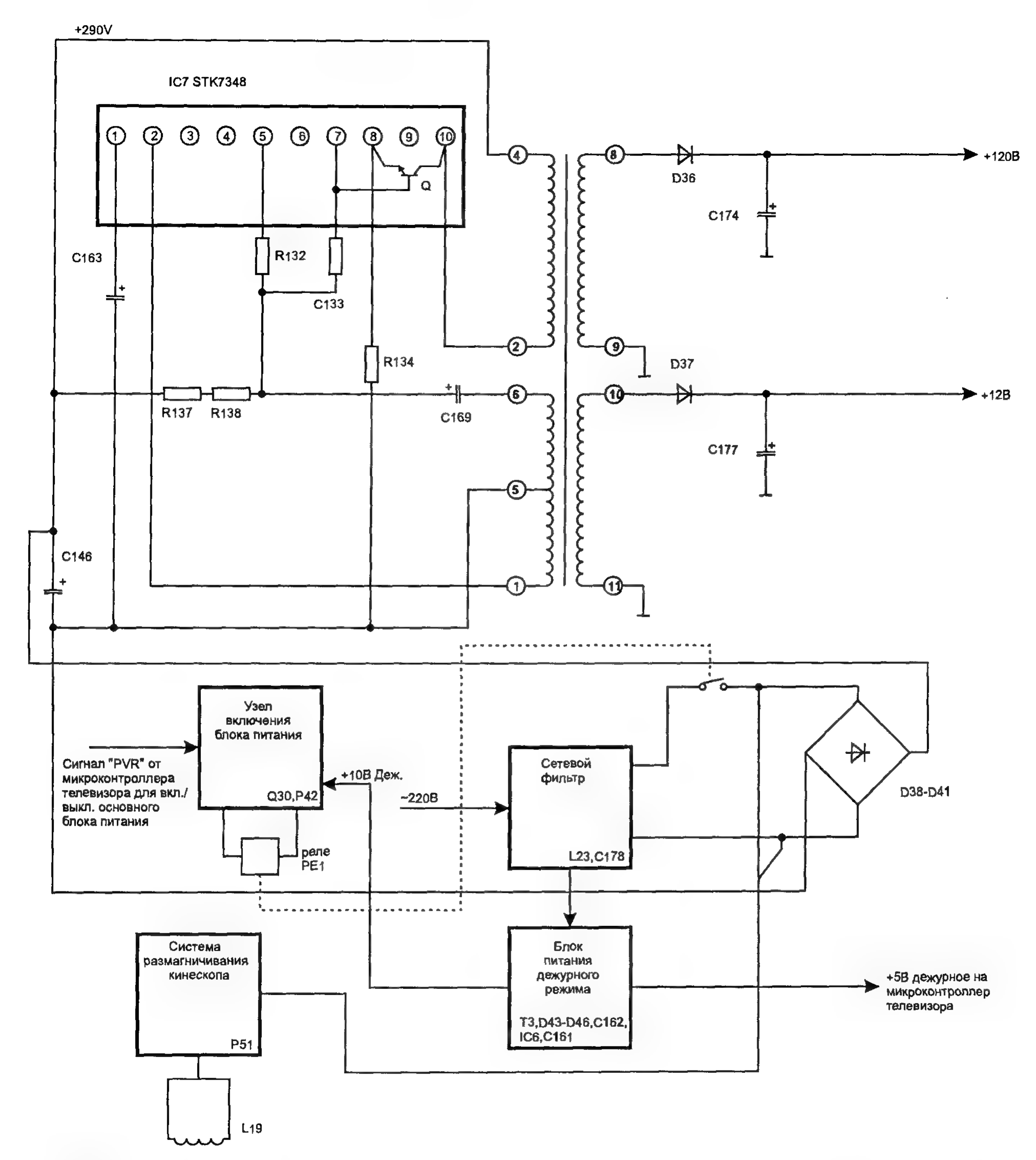
Принцип работы блока питания

Сетевое напряжение, пройдя через сетевой фильтр, выпрямляется двухполупериодным выпрямителем D38-D41, фильтруется на C146 и поступает через 2-4 выводы первичной обмотки T4 на коллектор мощного ключевого транзистора Q, входящего в состав IC7 (10 вывод IC7). Одновременно через R137, R138 подается положительный потенциал на 5 вывод IC7 (через дополнительный ограничивающий резистор R132) и на 7 вывод IC7 (через резистор R133), обеспечивающий приоткрытие Q. Через первичную обмотку 2-4 T4 потечет ток. На вторичных обмотках T4 появится ЭДС, которая, используется в частности для создания положительной обратной связи (ПОС) через обмотку 5-6 T4, а также C169 для лавинообразного открытия Q. Когда данный транзистор достигнет состояния насыщения, в первичной обмотке T4 прекратится нарастание тока, на вторичных обмотках поменяется полярность, и через цепь ПОС (см. выше) начнется процесс закрытия Q. Далее процесс повторяется. Модулятор данного блока питания представляет собой не что иное, как управляемый автогенеративный блокинг-генератор.

Скважность формируемых данным блокинг-генератором импульсов определяется параметрами Q, T4, а также номиналами C169 и др. Система отрицательной обратной связи (ООС) регулирует величину мощности, отдаваемой в нагрузку. ООС включает: усилитель ошибки (в составе IC7), 1-5-6 выводы обмотки T4, а также другие вспомогательные элементы.

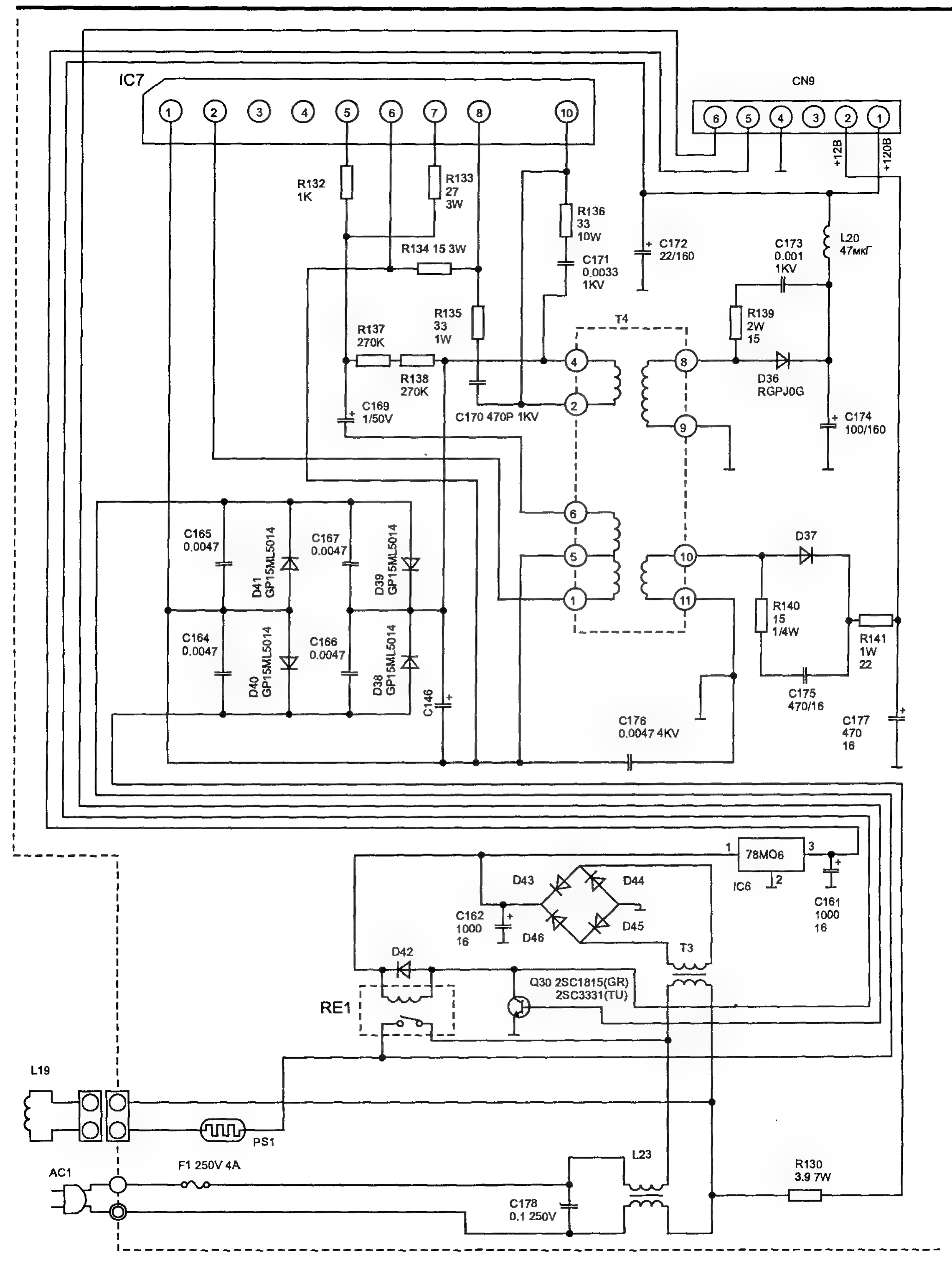
Работа системы слежения за выходными напряжениями. При увеличении или уменьшении нагрузок блока питания выходные напряжения на вторичных обмотках T4 также соответственно уменьшатся или увеличатся. На измерительной обмотке ООС (5-6-1 выводы) T4 также будет наблюдаться изменение напряжения. Это изменение напряжения, воздействуя на 2-й вывод IC7 (вход усилителя ошибки), скорректирует работу блокинг-генератора так, что при уменьшении или увеличении выходных напряжений ключевой модулятор будет работать с большей или меньшей отдачей. Это скомпенсирует изменение выходных напряжений блока питания.

Работа системы защиты. При превышении тока через Q (когда в нагрузках блока питания происходит короткое замыкание или при иных неисправностях) на резисторе R134, подключенном к эмиттеру Q, выделяется падение напряжения (пропорциональное току через Q), которое, воздействуя через 8 вывод IC7, закрывает Q. Далее инициируется процесс начального запуска блока питания, и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки.



Блок-схема

Работа системы дежурного режима. Блок питания дежурного режима работает все время, пока на телевизор подается ~220 В. Он состоит из маломощного сетевого понижающего транзистора Т3, выпрямителя D43-D46, фильтра С162, стабилизатора +5 В (IC6). Дежурным напряжением +5 В питается микроконтроллер телевизора. Данный микроконтроллер является инициатором включения рабочего режима. Он подает команду на включение — сигнал PWR (включить), который поступает на базу Q30, открывает его, и через реле РЕ1 подается питание ~220 В на основной импульсный блок питания. Аналогично можно проследить процесс выключения телевизора.



Принципиальная схема

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора в сеть, перегорает предохранитель F1.

Проверьте элементы сетевого фильтра (см. состав).

Проверьте элементы блока питания дежурного режима (Т3, D43-D46, С162, IC6, С161).

2. При переводе телевизора из дежурного режима в рабочий, перегорает F1.

Проверьте элементы сетевого выпрямителя (см. состав).

Проверьте последовательно элементы ключевого модулятора: IC7 (заменой), Т4 — на короткозамкнутые витки обмоток, С169, С171.

3. Телевизор не включается (дежурный режим работает, РЕ1 подает ~220 В на основной блок питания, на коллекторе Q (10 вывод IC7) около +280 В, F1 исправен).

Проверьте исправность С169, R135, Q133, R134, R132, R137, R138, а также целостность обмоток 1-5-6 Т4.

Замените IC7.

4. В блоке питания срабатывает защита (из Т4 слышен звук низкого тона, "щелчки").

Проверьте номинал R134.

Замените IC7.

Проверьте исправность обмоток Т4, выходные выпрямители и нагрузки блока питания.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА FUNAI

Модели: TV-2500T MK8, TV-2500A MK8

Состав

- сетевой фильтр: L601, C661, R661, C662, L661, C615;
- выпрямитель: C616-C619, D611-D614, C609;
- ключевой модулятор: Q601, T601 с элементами обрамления;
- система размагничивания кинескопа: PS601, L;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: 1-2 выводы T601, D607, D606, R611, R616, R617, C610, Q603, Q604, Q601;

  II уровень: Q607, D627, IC601, Q604, Q601;
- система защиты: R608, Q602, Q604, Q601;
- узел переключения режимов работы телевизора (дежурный/рабочий): Q611, Q610, Q609, Q608;
- выходные выпрямители:

  - D628, C634, R618, R652, R657, Q612, D629, C625, C635 — канал +12 В (коммутируемый);

  - D619, C629, R619, R647, Q610 — коммутируемый канал +20 В (S+B);

  - D615, C621, D616, C622 — канал +120 В;

  - D622, C624 — канал +27 В.

Принцип работы блока питания

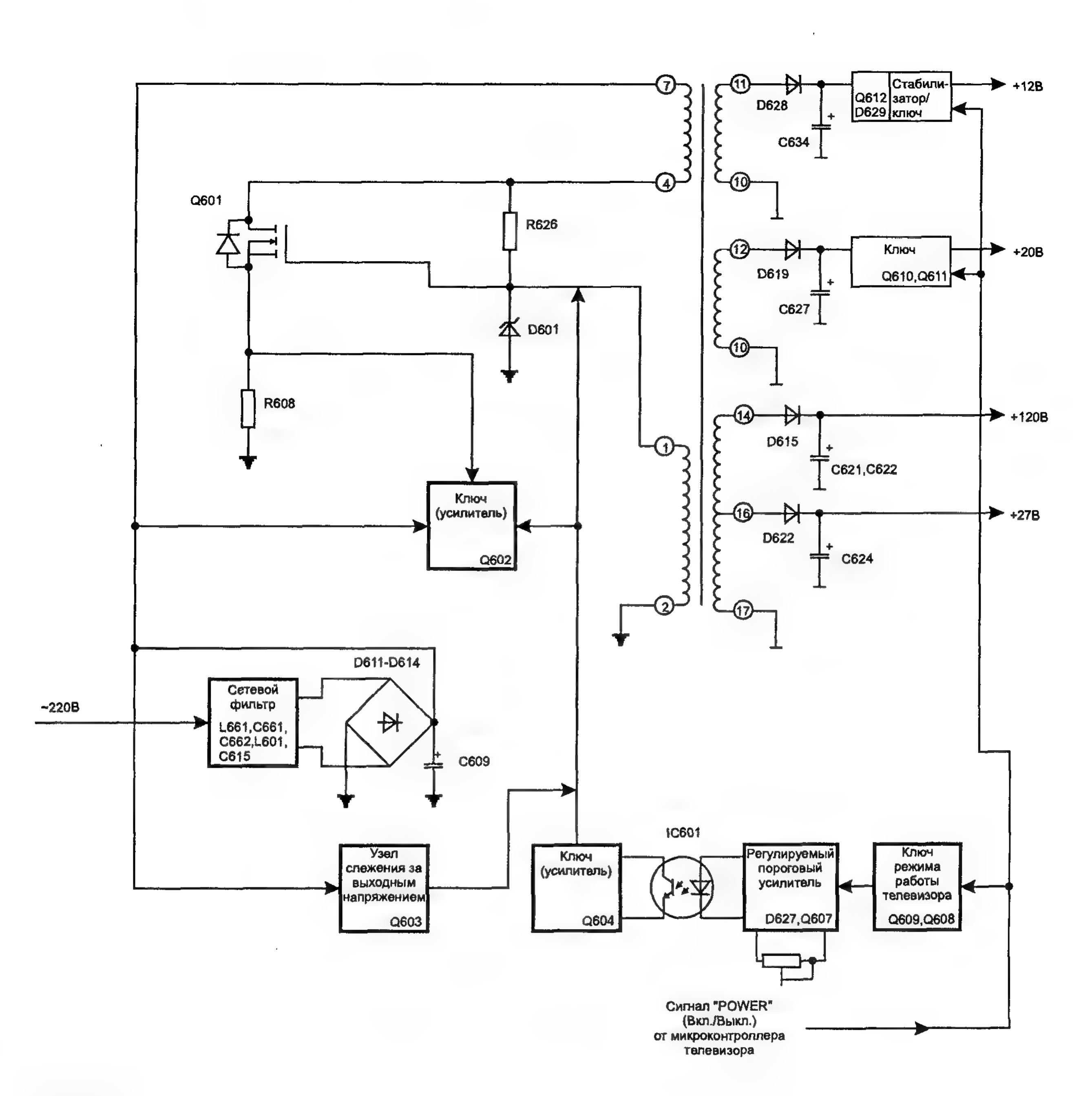
При подаче питания выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около +280 В) поступает через 7-5-6-4 выводы T601 на сток Q601 (мощный ключевой полевой транзистор). Одновременно через R626 наводится положительное напряжение на затворе Q601, который приоткрывается. Через первичную обмотку 7-5-6-4 T601 течет ток. На вторичных обмотках T601 появляется ЭДС, использующаяся, в частности, для создания положительной обратной связи (ПОС) через обмотку 1-2 T601, которая обеспечивает лавинообразное открытие Q601. Когда данный транзистор достигнет состояния насыщения, в первичной обмотке T601 прекратится нарастание тока, на вторичных обмотках поменяется полярность, и через обмотку ПОС (1-2 выводы) инициируется процесс закрытия Q601. Данный процесс повторяется циклически (за исключением работы элемента начального пуска (R626)).

Частота и скважность формируемых данным блокинг-генератором импульсов определяется параметрами Q601, T601, а также номиналами R603, C604, C603, D602.

Система отрицательной обратной связи (ООС) регулирует скважность запускающих импульсов и реализована на Q603, Q604, Q601 (система слежения), Q602 (система защиты).

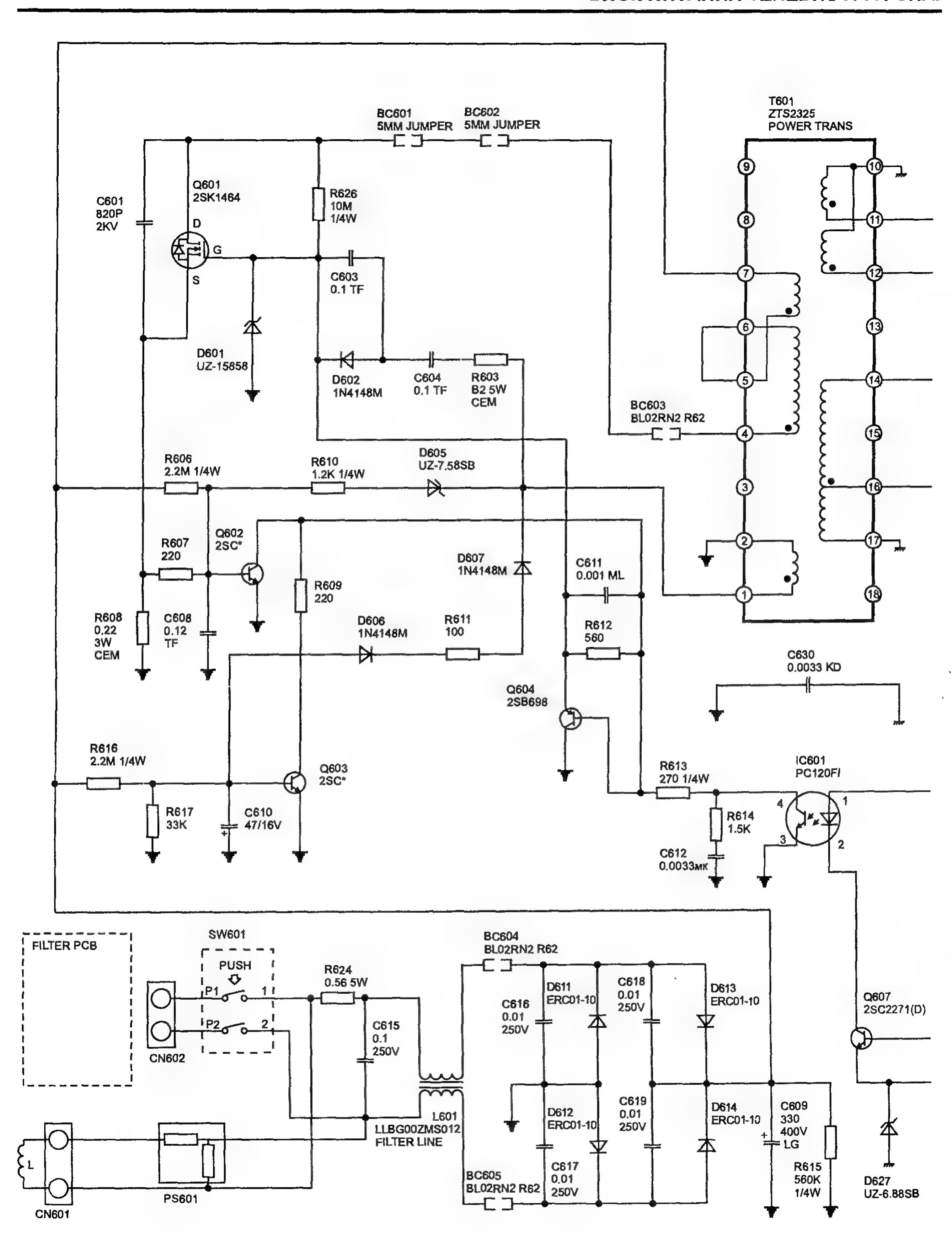
Работа системы слежения за выходными напряжениями.
Система слежения I уровня. Данная система работает следующим образом: переменное измерительное напряжение с 1-2 выводов T601 через D607, R611, D606 поступает на базу Q603 (отрицательное смещение). Одновременно через R616 на базу Q603 поступает положительный потенциал.

К базе Q603 подключен C610 (накопительный конденсатор). При работе блока питания на базе Q603 происходит как бы "борьба" отрицательного и положительного потенциалов: преобладание одного из них управляет работой Q603 (открыт или закрыт), и в свою очередь через Q604 управляет блокинг-генератором.

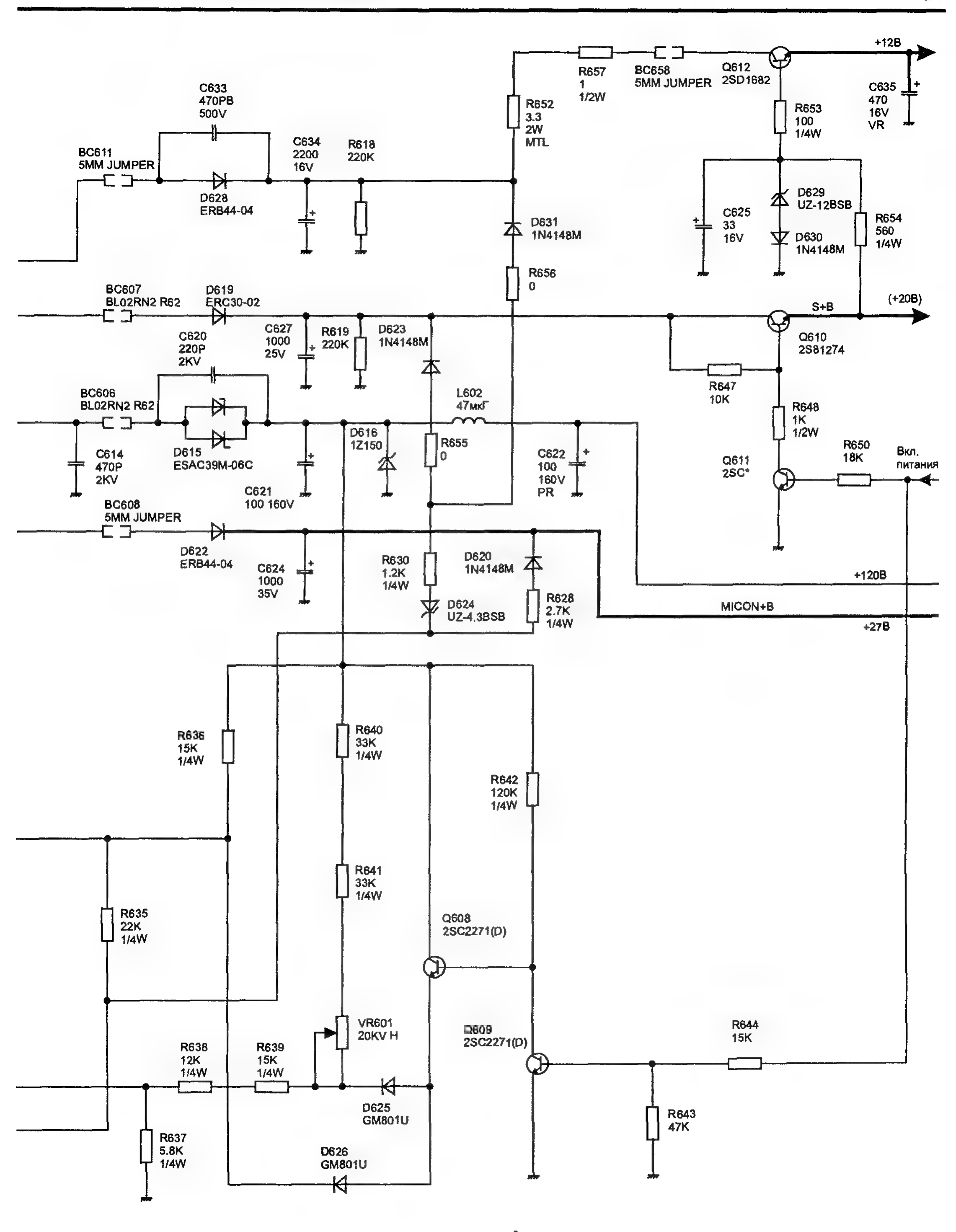


Блок-схема

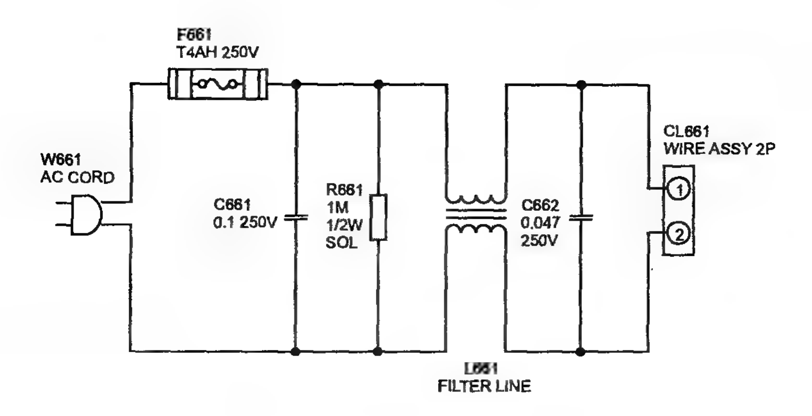
Увеличение нагрузок блока питания приводит к уменьшению выходных напряжений на Т601. На обмотке 1-2 Т601 также выделится меньшее напряжение, которое через D606, D607 поступает на базу Q603. На базе Q603 изменится баланс напряжений, будет преобладать положительное смещение, данный транзистор откроется, закроется Q604, тем самым заблокируется система ООС. Блокинг-генератор будет отдавать большую мощность в нагрузку. Это должно скомпенсировать изменение выходных напряжений блока питания. Как только выходные напряжения будут соответствовать норме, восстановится баланс напряжений на базе Q603, опять подключится ООС. И наоборот: уменьшение нагрузок блока питания приведет к уменьшению мощности, отдаваемой модулятором (Q604 откроется, Q603 закроется, на затвор Q601 будет подаваться смещение, которое будет способствовать меньшему времени открытия данного транзистора).



Принципиальная схема



+12В
R657
1
1/2W
BC658
5MM JUMPER
Q612
2SD1682
C635
470
16V
VR
R652
3.3
2W
MTL
R653
100
1/4W
C633
470PB
500V
BC611
5MM JUMPER
C634
2200
16V
R618
220K
D628
ERB44-04
D629
UZ-12BSB
C625
33
16V
D630
1N4148M
R654
560
1/4W
D631
1N4148M
R656
0
BC607
BL02RN2 R62
D619
ERC30-02
(+20В)
S+B
C620
220P
2KV
C627
1000
25V
R619
220K
D623
1N4148M
Q610
2S81274
R647
10K
BC606
BL02RN2 R62
L602
47мкГ
R648
1K
1/2W
C614
470P
2KV
D615
ESAC39M-06C
D616
1Z150
R655
0
C622
100
160V
PR
R650
18K
Вкл.
питания
Q611
2SC*
C621
100 160V
BC608
5MM JUMPER
D622
ERB44-04
C624
1000
35V
R630
1.2K
1/4W
D620
1N4148M
+120В
D624
UZ-4.3BSB
R628
2.7K
1/4W
MICON+B
+27В
R636
15K
1/4W
R640
33K
1/4W
R642
120K
1/4W
R641
33K
1/4W
R635
22K
1/4W
Q608
2SC2271(D)
VR601
20KV H
Q609
2SC2271(D)
R644
15K
R638
12K
1/4W
R639
15K
1/4W
D625
GM801U
R643
47K
R637
5.8K
1/4W
D626
GM801U



Фильтр PCB (сетевой фильтр)

Схема слежения II уровня работает следующим образом: при превышении выходных напряжений на обмотке 17-14 T601 появится повышенное напряжение (канал +120 В). Данный канал питания является измерительным. Напряжение с канала +120 В поступает на пороговый усилитель, нагрузкой которого является светодиод оптрона IC601. При превышении порога усилителя (задается D627 и положением VR601) Q607 открывается, открываются также светодиод и фототранзистор оптрона IC601. И далее: Q604 открывается, тем самым включается ООС. Блокинг-генератор начинает работать в режиме с меньшей отдачей мощности в нагрузку, что компенсирует увеличение выходных напряжений.

Работа системы защиты: при повышении тока через Q601 на R608 выделится падение напряжения, которое закроет Q602; Q604 откроется, включится ООС до тех пор, пока ток через Q601 не восстановится до допустимой нормы.

Работа узла переключения режимов работы телевизора (дежурный/рабочий): при подаче сигнала от микроконтроллера телевизора на перевод в дежурный режим из рабочего — Q609 закрывается, Q608, Q607 открываются (далее см. работу системы слежения (II уровень)). Одновременно блокируются каналы питания +12 В, +20 В.

Неисправности блока питания

1. **При включении телевизора перегорает F661.**

   1.1. **Неисправны элементы блоков сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.**

   Проверьте элементы данных систем (см. состав).

   1.2. **Неисправны элементы ключевого преобразователя.**

   Проверьте последовательно: Q601, C603, C604, R603, D602, T601, Q604, Q603, Q602.

2. **Телевизор не включается (F661 цел, на стоке Q601 около +280 В).**

   Проверьте исправность R626, Q601, R608, Q602, Q604, D601, T601.

3. **Блок питания выдает завышенные или заниженные напряжения, которые не регулируются VR601 или регулируются незначительно.**

   Проверьте D627, D607, IC601, Q604, Q602, Q603, D605.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА FUNAI

Модели: MS14A MKII, MS14VN MKII, MS14VN

Состав

- сетевой фильтр: T602, C601;
- выпрямитель: D603-D606, C603-C606, C607;
- ключевой модулятор: Q601, T601 с элементами обрамления;
- система размагничивания кинескопа с ключом включения: L601, PT601, RL601, Q624, D630, R647, R648, R649;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: Q603, T601 (II) с элементами обрамления;

  II уровень: Q621, D628, IC601, Q604, VR621;
- система защиты по предельному току через Q601: Q601, R614, Q602, Q603, Q604;
- узел переключения режимов работы телевизора (дежурный/рабочий): Q623, Q622, и далее Q621, IC601, Q604;
- элементы начального пуска: R620, R626, R612, R611, Q603;
- выходные выпрямители:

  - D621, C623, D627 — канал +112 В;

  - D622, C625, D631, Q625 — канал +12 В (стабилизированное);

  - D624, C627 — канал +27 В;

  - D623, C629 — канал +20 В (POWER + В).

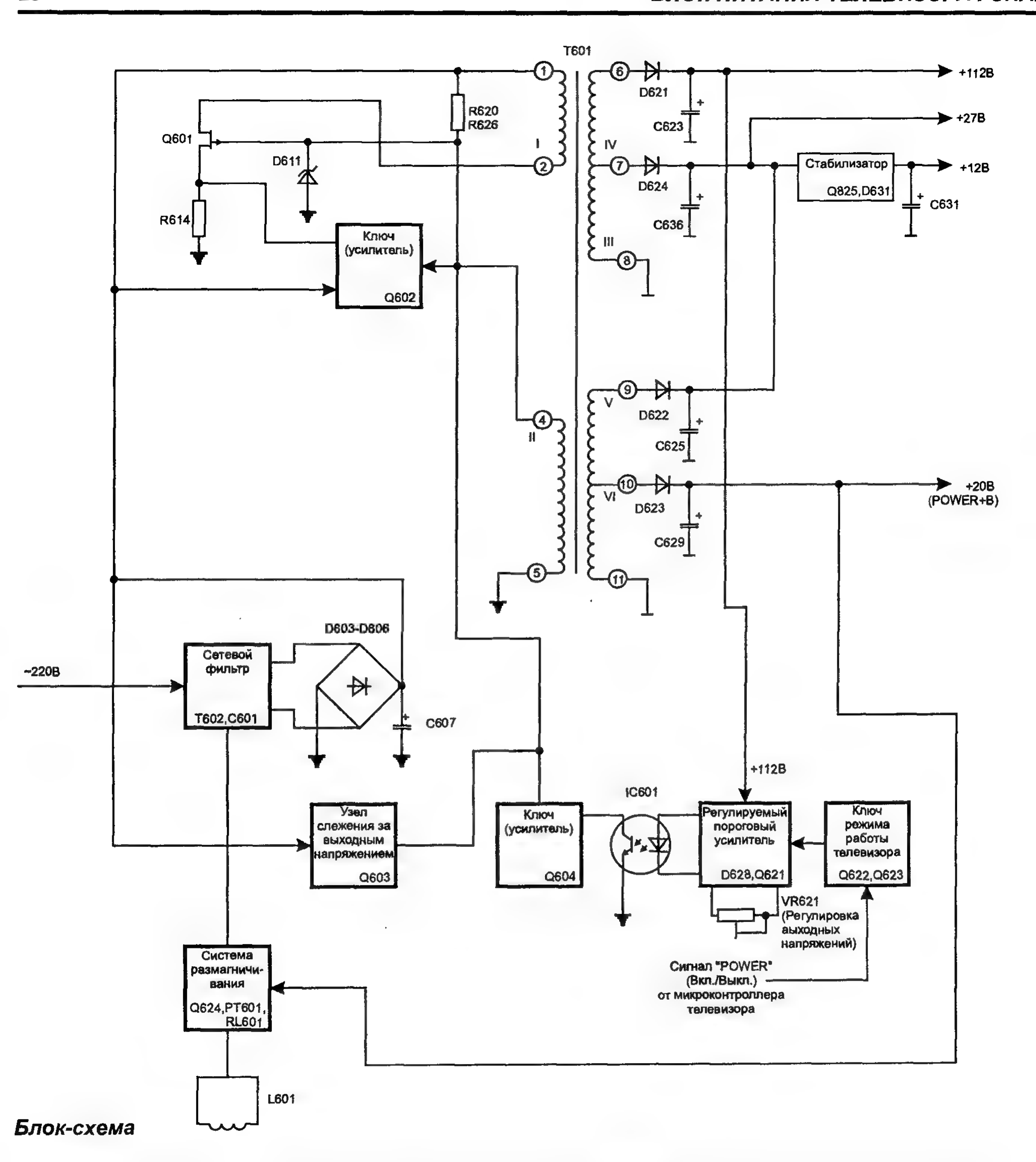
Принцип работы блока питания

При включении телевизора выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около +280 В) поступает через обмотку I T601 на сток Q601. Одновременно через R620 и R626 приоткрывается Q601, через обмотку I T601 течет ток. На вторичных обмотках T601 появится ЭДС, которая используется, в частности, для создания положительной обратной связи через обмотку T601-II, позволяющей открыть Q601. Когда Q601 достигает состояния насыщения, в первичной обмотке (I) T601 прекращается нарастание тока, на вторичных обмотках меняется полярность, начинается процесс закрытия Q601. Данный процесс далее повторяется циклически (за исключением работы элементов начального запуска).

Скважность формируемых данным блокинг-генератором импульсов определяется параметрами Q601, T601, а также номиналами R629, C611, R619, C610, D612, R628. Система отрицательной обратной связи (ООС) регулирует скважность запускающих импульсов и реализована на Q603, Q604, Q621, IC601 (система слежения), Q602 (система защиты).

Работа системы слежения за выходными напряжениями.

Система слежения I уровня. Данная система работает следующим образом: переменное измерительное напряжение со II обмотки T601 через D616, D615 поступает на базу Q603 отрицательным потенциалом, одновременно через R611 на базу Q603 поступает положительный потенциал. К базе Q603 подключен C608 (накопительный конденсатор). При работе блока питания на базе Q603 происходит как бы "борьба" отрицательного и положительного потенциалов и преобладание одного из них управляет открытием Q603 (открыт или закрыт), что в свою очередь через Q604 включает или отключает ООС блокинг-генератора. Увеличение нагрузок блока питания приводит к уменьшению выходных напряжений на обмотках T601. На обмотке II T601 также выделится меньшее напряжение, которое через D615, D616



Блок-схема

поступит на базу Q603. На базе Q603 изменится баланс напряжений, будет преобладать положительное смещение, данный транзистор откроется, закроется Q604, тем самым отключится система ООС. Блокинг-генератор будет работать в режиме с меньшей скважностью запускающих импульсов, что означает большую мощность отдаваемую в нагрузку. Это должно скомпенсировать изменение выходных напряжений блока питания. Как только выходные напряжения будут соответствовать норме, восстановится баланс напряжений на базе Q603, опять подключится ООС и так далее.

И наоборот: уменьшение нагрузок блока питания приведет к уменьшению отдаваемой мощности модулятором (Q604 откроется, Q603 закроется, на затвор Q601 будет подаваться отрицательное смещение, он меньшее время будет открыт).

Система слежения II уровня работает следующим образом: при превышении выходных напряжений на обмотке IV T601 также появляется повышенное напряжение (канал +112 В). Данный канал питания является измерительным. Оно поступает на пороговый усилитель, нагрузкой которого является светодиод оптрона IC601. При превышении порога усилителя (задается D628 и положением VR621) Q621 открывается, светодиод и фототранзистор оптрона открываются, Q604 также открывается и тем самым включает ООС. Блокинг-генератор начинает работать с меньшей отдачей мощности в нагрузку, что компенсирует увеличение выходных напряжений.

Работа системы защиты: при повышении тока через Q601 на R614 выделится падение напряжения, которое закроет Q602; Q604 откроется (или приоткроется). ООС (исполнительным элементом которой является Q604) блокирует запуск Q601 до тех пор, пока ток через него не восстановится до допустимой нормы.

Работа узла переключения режимов работы телевизора (дежурный/рабочий). При подаче сигнала от микроконтроллера телевизора на перевод в дежурный режим из рабочего Q623 закрывается, Q622, Q621 открываются, светодиод и фототранзистор оптрона IC601 открываются — далее см. работу системы слежения за выходными напряжениями. И наоборот.

Работа системы размагничивания кинескопа телевизора: при появлении напряжения +20 В (POWER + В) на выходе блока питания открывается Q624, реле RL601 замыкает цепь питания L601, RT601. По мере нагрева RT601 ток в цепи петли размагничивания постепенно уменьшается до нуля. То есть система размагничивания работает только в момент включения телевизора.

Неисправности блока питания

1. **При включении телевизора перегорает F601.**

   1.1. **Неисправны элементы блоков сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.**

   Проверьте элементы данных систем (см. состав).

   1.2. **Неисправны элементы преобразователя.**

   Проверьте последовательно следующие элементы: Q601, R628, C610, D612, C611, R619, R629, T601, а также Q602, Q604, Q608.

2. **Телевизор не включается (F601 цел, на стоке Q601 около +280 В).**

   Проверьте элементы узла начального запуска: R620, R626, R611, R612, Q603.

   Проверьте элементы системы защиты: R614, Q602, D613, D611.

   Проверьте элементы цепи (по затвору) управления Q601.

3. **Блок питания выдает завышенные/заниженные выходные напряжения, которые не регулируются VR621 или регулируются незначительно.**

   Проверьте элементы: Q621, D628, VR621, D626, D625, IC601, Q604, Q602, Q603.

4. **В блоке питания срабатывает система защиты (признаками могут быть: звук низкого тона, пощелкивание из T601).**

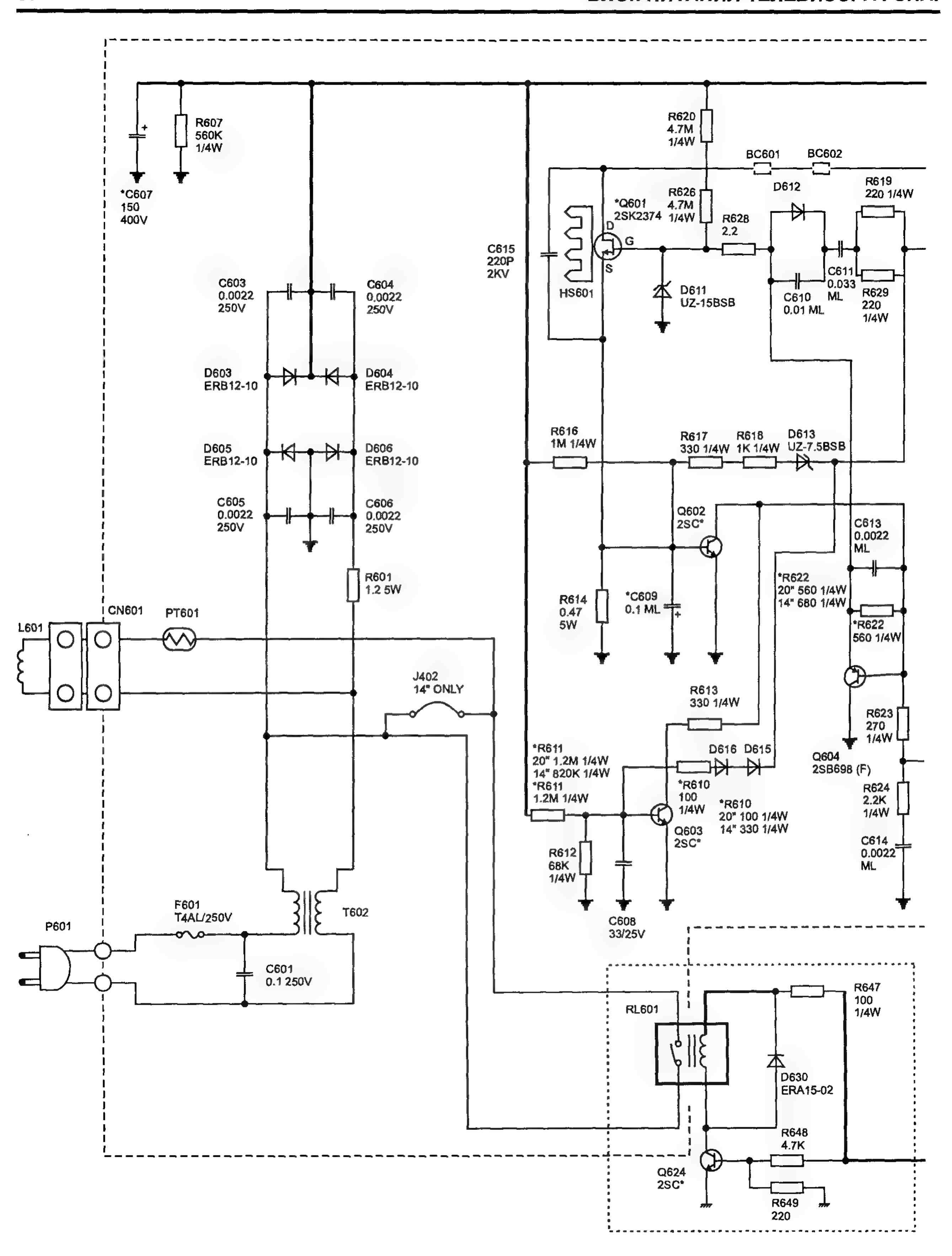
   Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

   Проверьте элементы выходных выпрямителей блока питания (см. состав).

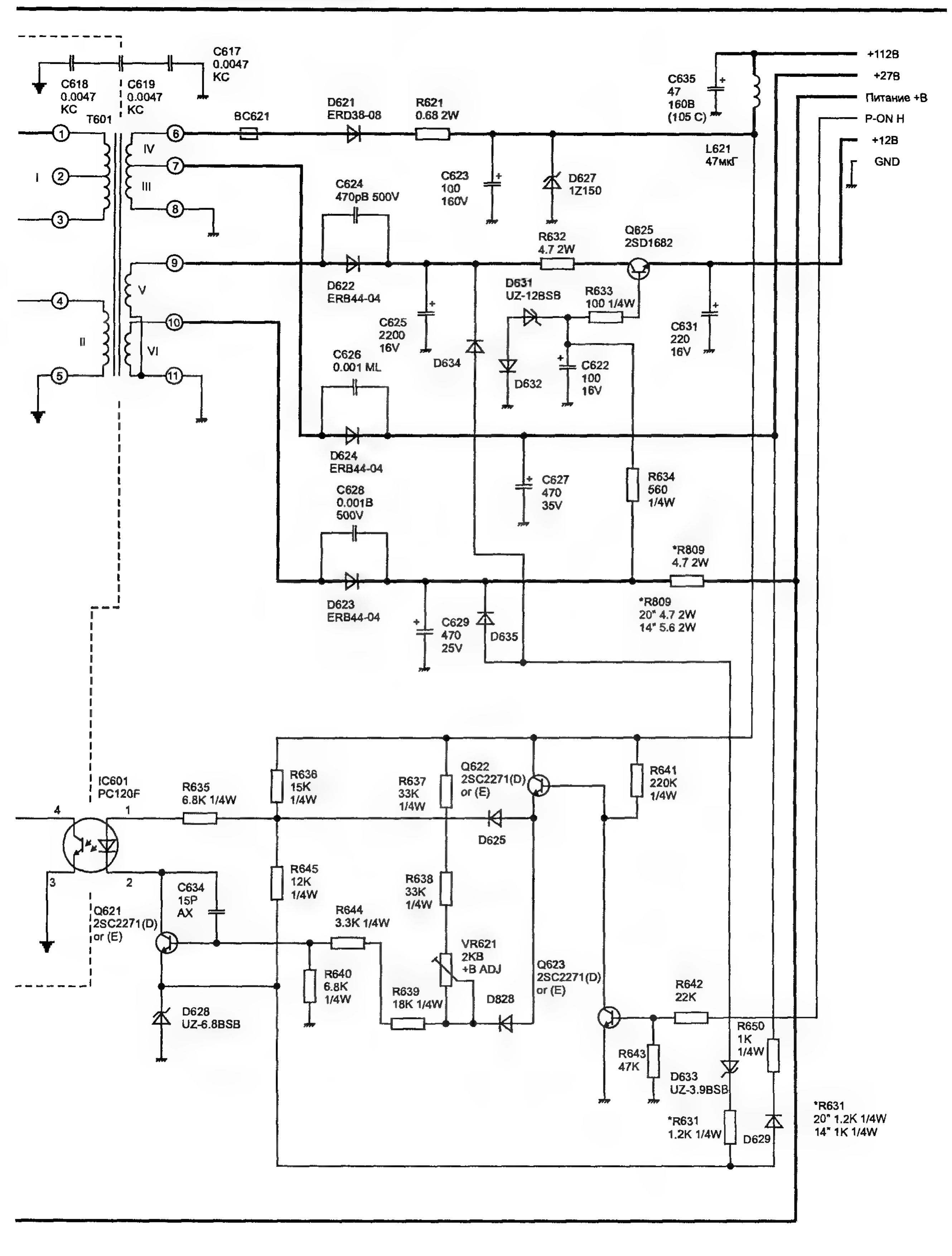
   Проверьте исправность: Q602, D613, C609.

   Замените Q601.

   Проверьте номиналы R614, R615, R616, R617, R618.



Принципиальная схема


C617
0.0047
KC
C618
0.0047
KC
C619
0.0047
KC
T601
BC621
D621
ERD38-08
R621
0.68 2W
C635
47
160B
(105 C)
+112B
+27B
Питание +B
P-ON H
+12B
GND
L621
47мкГ
C624
470pB 500V
C623
100
160V
D627
1Z150
R632
4.7 2W
Q625
2SD1682
D622
ERB44-04
D631
UZ-12BSB
R633
100 1/4W
C625
2200
16V
C631
220
16V
C626
0.001 ML
D634
D632
C622
100
16V
D624
ERB44-04
C627
470
35V
R634
560
1/4W
C628
0.001B
500V
*R809
4.7 2W
D623
ERB44-04
*R809
20" 4.7 2W
14" 5.6 2W
C629
470
25V
D635
IC601
PC120F
R635
6.8K 1/4W
R636
15K
1/4W
R637
33K
1/4W
Q622
2SC2271(D)
or (E)
R641
220K
1/4W
D625
R645
12K
1/4W
R638
33K
1/4W
C634
15P
AX
Q621
2SC2271(D)
or (E)
R644
3.3K 1/4W
VR621
2KB
+B ADJ
Q623
2SC2271(D)
or (E)
R642
22K
R640
6.8K
1/4W
R639
18K 1/4W
D828
D628
UZ-6.8BSB
R650
1K
1/4W
R643
47K
D633
UZ-3.9BSB
*R631
1.2K 1/4W
D629
*R631
20" 1.2K 1/4W
14" 1K 1/4W

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА FUNAI

Модели: MS14A MKII, MS14A

Состав

- сетевой фильтр: C505, L501, C520, L503;
- сетевой выпрямитель: D501-D504, C501-C504, C506;
- модулятор Q501, T501, Q503, Q506, Q504, Q505 с элементами обрамления;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: Q505, Q504, Q235;

  II уровень: обмотка II T501, Q503, Q506;
- система размагничивания кинескопа: PS501, L502;
- выходные выпрямители:

  - D242, D245, C343 — канал +120 В;

  - D243, C344, Q233, IC207 — коммутируемый канал +12 В;

  - D243, C344 — канал +16 В;

  - D244, C346 — канал +20 В;
- узел переключения режимов работы телевизора (дежурный/рабочий): Q233, Q234;
- узел начального запуска: R502, R503, C516, R517, R518, Q507.

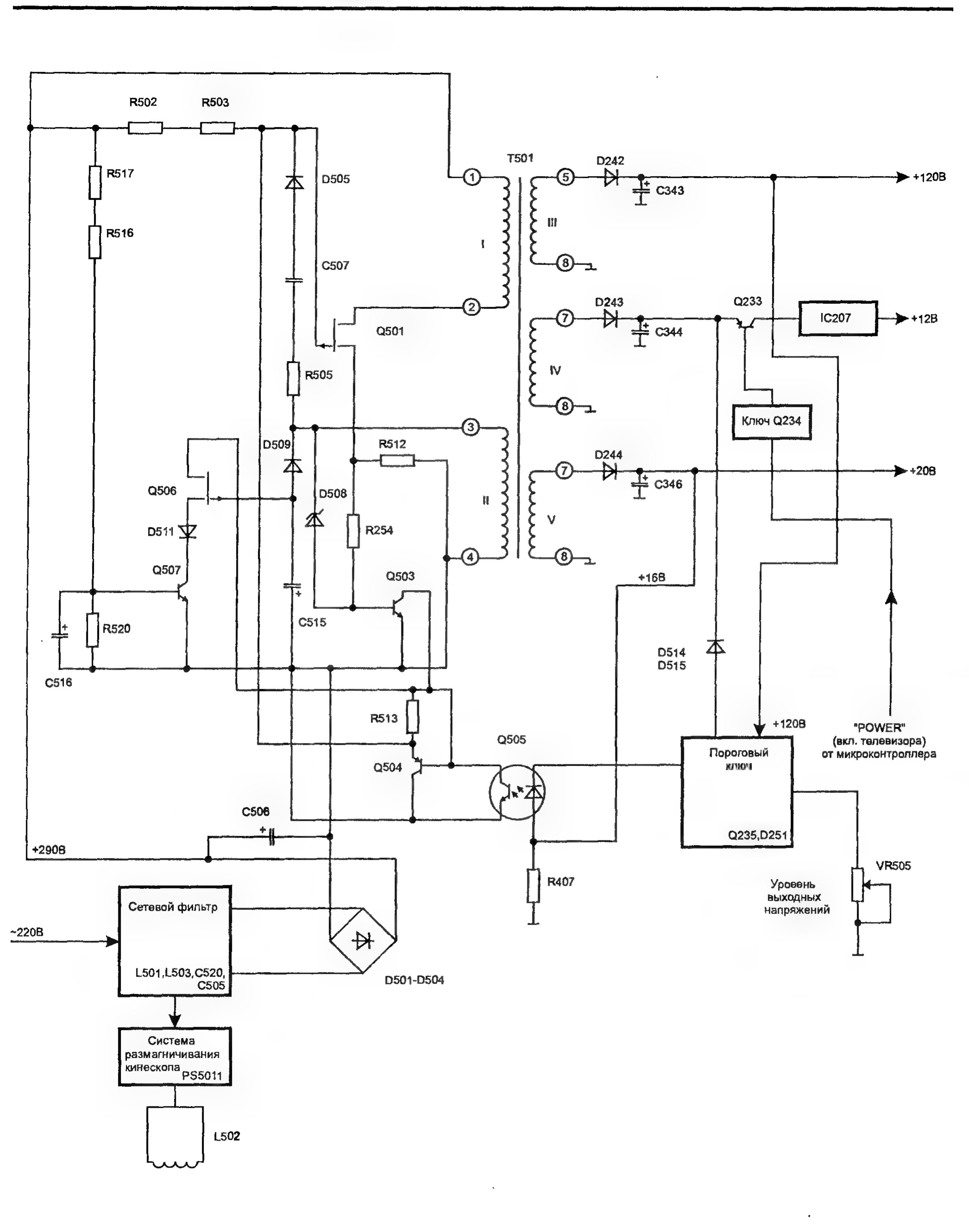
Принцип работы блока питания

При включении блока питания напряжение после сетевого фильтра и диодного моста (около +290 В) через обмотку I T501 поступает на сток мощного ключевого транзистора Q501. Одновременно через ограничительные резисторы R502, R503 на затвор Q501 поступает напряжение смещения, приоткрывая данный транзистор. Импульс тока, наведенный в обмотке II T501 через R505, D505, воздействует на затвор Q501 и тем самым вызывает лавинообразный процесс его открытия. При достижении транзистором Q501 состояния насыщения, нарастание тока через обмотку I T501 прекращается, полярность напряжений на обмотках трансформатора изменяется на обратную, и происходит лавинообразный процесс запирания транзистора.

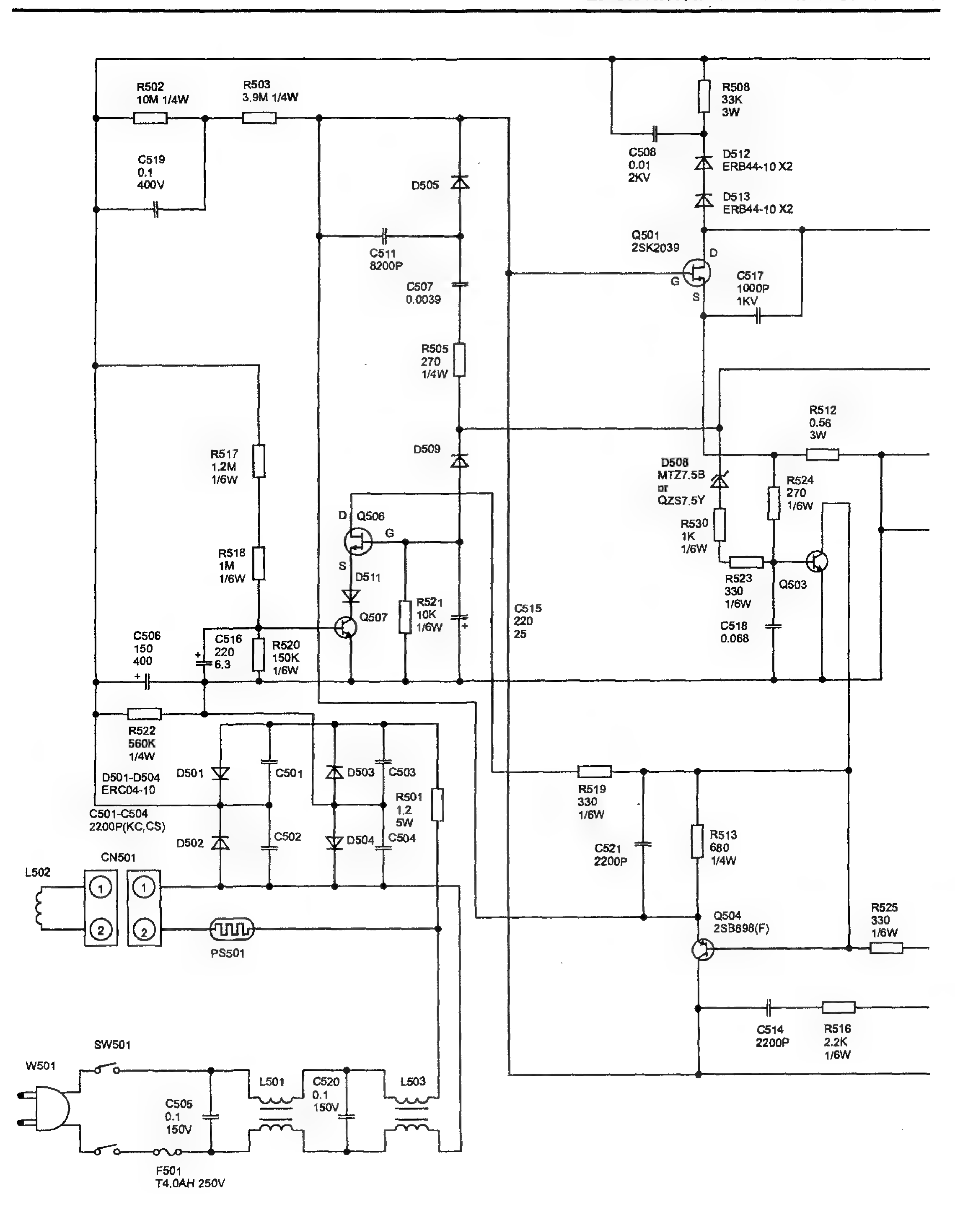
Частота формируемых блокинг-генератором импульсов определяется параметрами Q501, T501 и номиналами C515, R505, C507, а амплитуда — регулирующим воздействием цепи отрицательной обратной связи (ООС) по выходному напряжению в нагрузках.

Регулирующим элементом ООС является цепь Q235, Q505, Q504, а исполнительным — Q506. При первичном запуске блокинг-генератора также инициируется процесс запуска цепи отрицательной обратной связи. Через R517, R518 подается напряжение заряда C516, который подключен к базе Q507. По достижении на C516 напряжения около 0.5-0.7 В Q507 открывается, подключая минус к истоку исполнительного элемента ООС — Q506, который корректирует работу блокинг-генератора (в зависимости от состояния Q235, Q505, Q504).

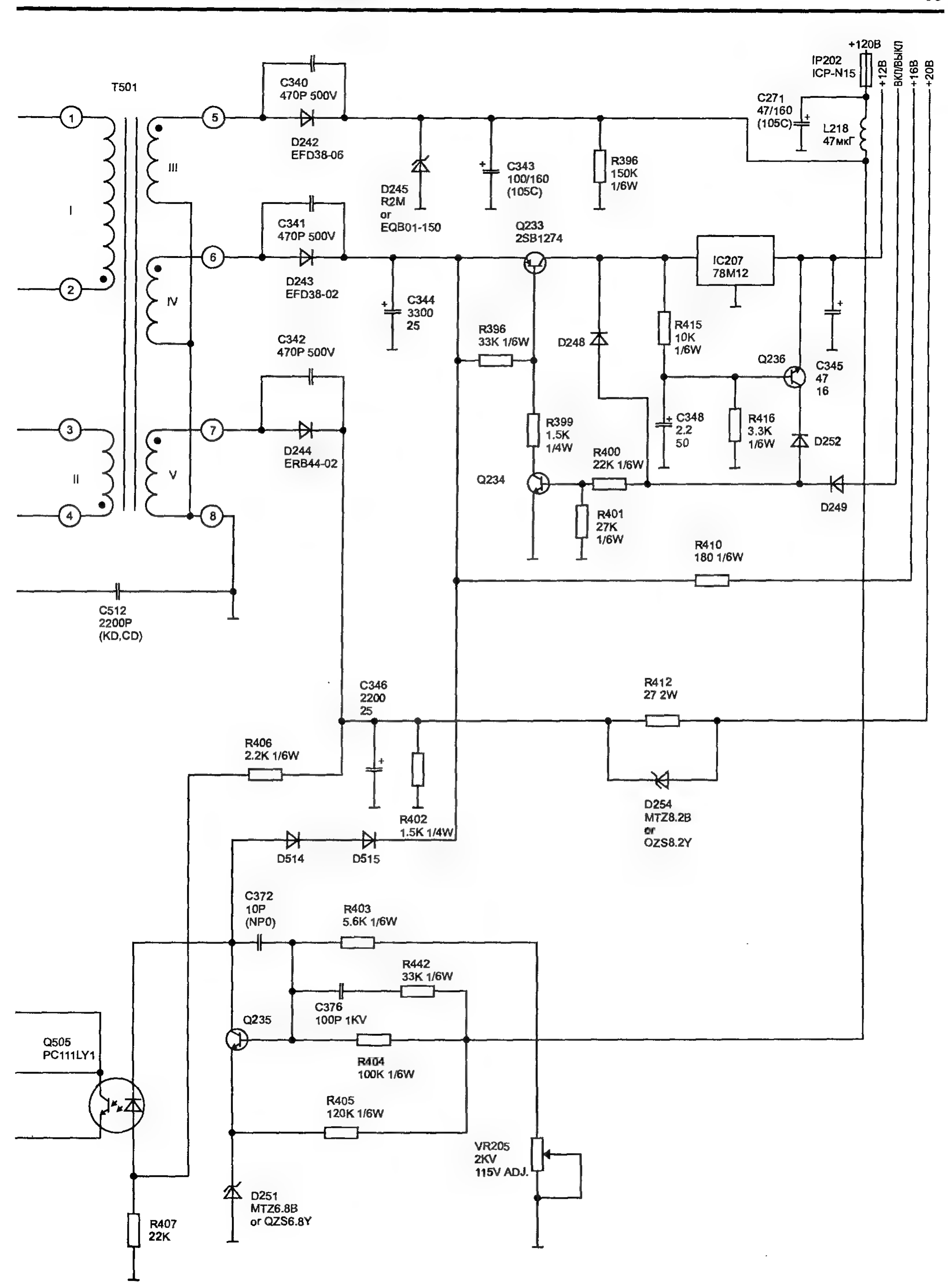
Работа системы слежения.
I уровень системы слежения. Измерительным элементом данной системы является каскад на Q235 с регулируемым порогом открытия (VR205). Измерительное напряжение — канал +120 В. Данный каскад управляет открытием светодиода оптрона Q505. Светодиод питается: анод — от канала +20 В, катод — от коллектора Q235. При превышении выходными напряжениями нормы Q235 открывается; открываются светодиод и фототранзистор оптрона Q504, на сток Q506 поступает "-", он закрывается.


R502
R503
R517
R516
D505
C507
T501
D242
C343
+120В
Q501
R505
D243
C344
Q233
IC207
+12В
Ключ Q234
D509
R512
Q506
D508
D511
R254
D244
C346
+20В
Q507
Q503
+16В
R520
C515
C516
D514
D515
R513
+120В
"POWER"
(вкл. телевизора)
от микроконтроллера
Q505
Q504
Пороговый ключ
Q235,D251
C506
+290В
R407
VR505
Уровень выходных напряжений
Сетевой фильтр
~220В
L501,L503,C520, C505
D501-D504
Система размагничивания кинескопа PS5011
L502

Блок-схема



Принципиальная схема


T501
I
II
III
IV
V
C340
470P 500V
D242
EFD38-06
C341
470P 500V
D243
EFD38-02
C342
470P 500V
D244
ERB44-02
D245
R2M
or
EQB01-150
C343
100/160
(105C)
R396
150K
1/6W
IP202
ICP-N15
+120В
C271
47/160
(105C)
L218
47мкГ
+12В
ВКЛ/ВЫКЛ
+16В
+20В
Q233
2SB1274
IC207
78M12
C344
3300
25
R396
33K 1/6W
D248
R415
10K
1/6W
Q236
C345
47
16
R399
1.5K
1/4W
C348
2.2
50
R416
3.3K
1/6W
D252
R400
22K 1/6W
Q234
D249
R401
27K
1/6W
R410
180 1/6W
C512
2200P
(KD,CD)
C346
2200
25
R412
27 2W
R406
2.2K 1/6W
R402
1.5K 1/4W
D254
MTZ8.2B
or
OZS8.2Y
D514
D515
C372
10P
(NP0)
R403
5.6K 1/6W
R442
33K 1/6W
C376
100P 1KV
Q235
R404
100K 1/6W
Q505
PC111LY1
R405
120K 1/6W
VR205
2KV
115V ADJ.
D251
MTZ6.8B
or QZS6.8Y
R407
22K

Блокинг-генератор начинает работать в режиме холостого хода, тем самым в нагрузку отдается меньшая мощность, что компенсирует увеличение выходных напряжений блока питания.

II уровень системы слежения. Увеличение выходных напряжений блока питания приведет к тому, что на обмотке II T501 также выделится повышенное напряжение. Каскад на Q503 после пробоя D508 открывается, подавая "минус" на сток Q506, который закрывается. (далее см. работу I уровня системы слежения).

Принцип работы узла переключения режимов: при подаче от микроконтроллера телевизора сигнала "POWER" (питание) на Q234, Q233, эти транзисторы открываются и подают напряжение +16 В на IC207, обеспечивающую стабилизированное напряжение +12 В, которое питает узлы телевизора в рабочем режиме.

Принцип работы защиты по предельному току Q501.
Измерительный элемент системы — R512, который стоит в истоковой цепи Q501. При превышении предельного тока через Q501 падение напряжения на R512 открывает Q503, в свою очередь закрывающему Q506. (далее см. работу I уровня системы слежения).

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает F501.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.
Проверьте элементы данных систем (см. состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.
Проверьте последовательно: Q501, C507, R505, C517, D505, Q504, Q505, Q235.

2. Телевизор не включается (F501 цел, на стоке Q501 около +290 В).

Проверьте элементы узла начального запуска: R502, R503, R517, R518, C516, Q507.

Проверьте исправность элементов: Q506, C515, D509, C507, R505, D510, Q501, D506, Q503, Q504.

Проверьте исправность T501.

3. Блок питания выходит в защиту (на R512 падение напряжения больше 3-5 В).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте исправность элементов выходных выпрямителей.

Проверьте исправность Q235, Q505, Q504, Q506, а также элементов их обрамления.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GOLD STAR (LG)

Модели: CF-14E20B, CF-20E20B, CF-21E20B, CF-21D10Y (шасси MC41B, MC41A)

Состав

- фильтр питания: C828, T801, C822;
- сетевой выпрямитель: D813, C823, C824, C817, C818;
- ключевой модулятор: IC802, T802;
- стабилизатор: Q805, ZD811;
- узел слежения за выходными напряжениями: IC803, IC801;
- узел включения/выключения блока питания из дежурного режима в рабочий: Q804, Q803, IC803, IC801;
- система размагничивания кинескопа: TH801, P802;
- выходные выпрямители:
  - канал +10 В нестаб. D805, FP812, C830;
  - канал +9 В стаб. R806, ZD803, D805, FP812, C830;
  - канал +5 В стаб. D805, FP812, C830, IC04;
  - канал +49 В нестаб. D807, C815, FR813;
  - канал + В (+110 В) нестаб. D806, C814;
  - канал +25 В нестаб. D801, C805.

Принцип работы блока питания

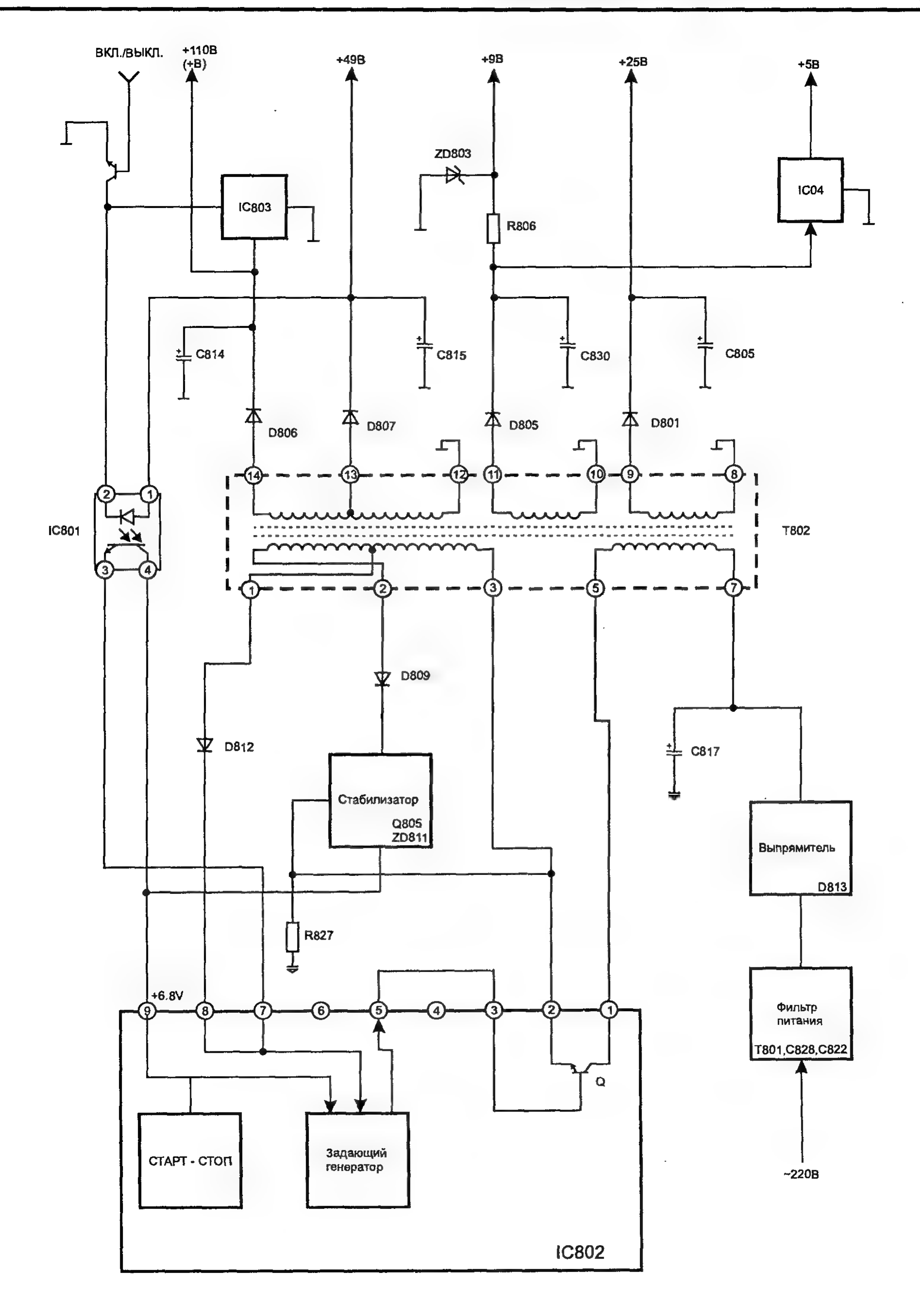
При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около 290 В) поступает через обмотку 7-8 T802, а также L804, L810 на коллектор мощного ключевого транзистора (в составе IC802). Одновременно переменное напряжение, пройдя через гасящие резисторы R824, R825 и выпрямитель D814, поступает на 9 вывод IC802 и растет по мере заряда C826.

После достижения напряжением на 9 выводе IC802 уровня равного приблизительно + 6.8 В, происходит включение триггера запуска внутреннего генератора с одновременной подачей питания на узлы IC802. Q в составе IC802 начинает работать в ключевом режиме.

Одновременно на обмотках 3-2; 3-1 появляются напряжения, которые используются:

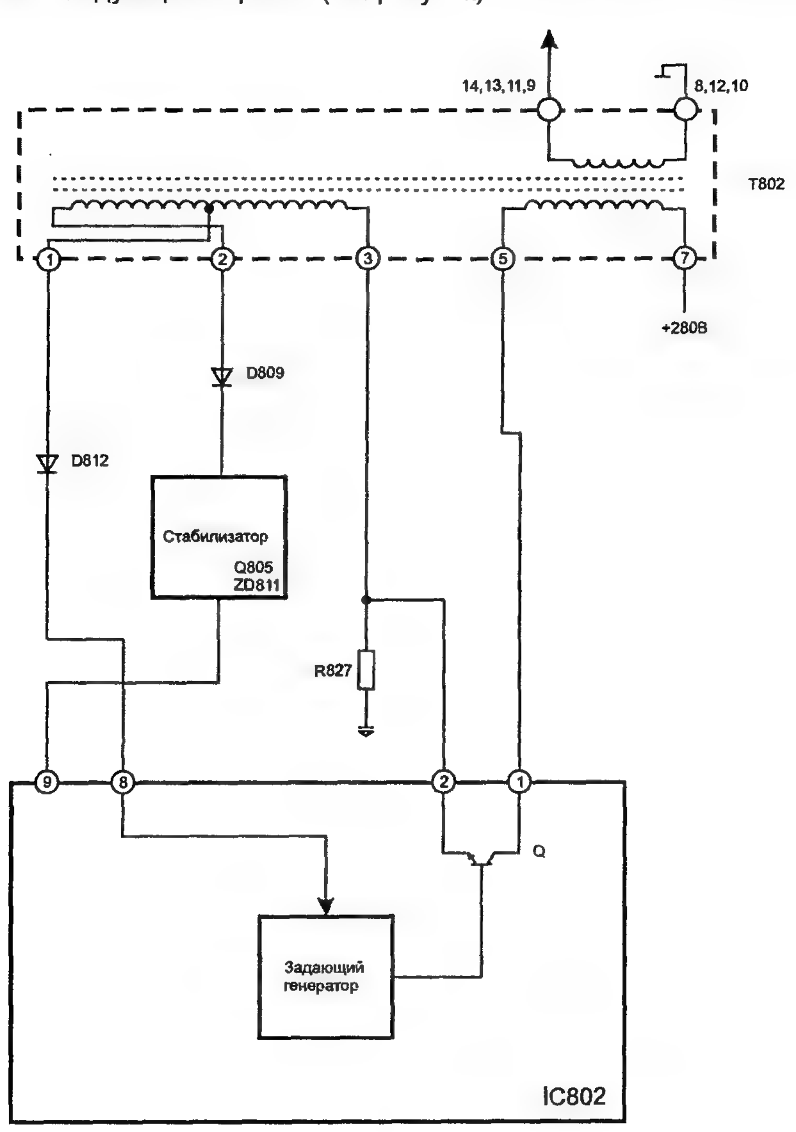
- 3-2 — через выпрямитель D809 и фильтр C820 для работы стабилизатора Q805, ZD811, который обеспечивает стабилизированное питание 9 вывода IC802 (+6.8 В стаб);
- 3-1 — через D812, R819, C808 на 8 вывод IC802, тем самым замыкая кольцо обратной связи для управления скважностью подачи управляющих импульсов ШИМ-модулятора, то есть, для управления мощностью, отдаваемой в нагрузку (это первая ступень системы слежения за выходными напряжениями).

Вторая ступень системы слежения включает в себя IC803, IC801, IC802 (управления по 7 выводу). Причем IC803, IC801, IC802 используются также для перевода блока питания из дежурного режима (режим холостого хода) в рабочий режим (сигналом от микроконтроллера "ON/OFF" (ВКЛ/ВЫКЛ)). "Высокий" уровень на базе транзистора Q804 соответствует "выкл" блока питания. Транзистор оптрона IC801 открываясь, "закорачивает" 9 вывод IC802 на 7 вывод, подавая на нее "+". Задающий генератор начинает работать в режиме "холостого хода" (максимальная скважность запускающих импульсов).


ВКЛ./ВЫКЛ.
+110В (+В)
+49В
+9В
+25В
+5В
ZD803
IC803
R806
IC04
C814
C815
C830
C805
D806
D807
D805
D801
IC801
T802
D809
D812
C817
Стабилизатор
Q805
ZD811
Выпрямитель
D813
R827
Фильтр питания
T801,C828,C822
+6.8V
Q
СТАРТ - СТОП
Задающий генератор
~220В
IC802

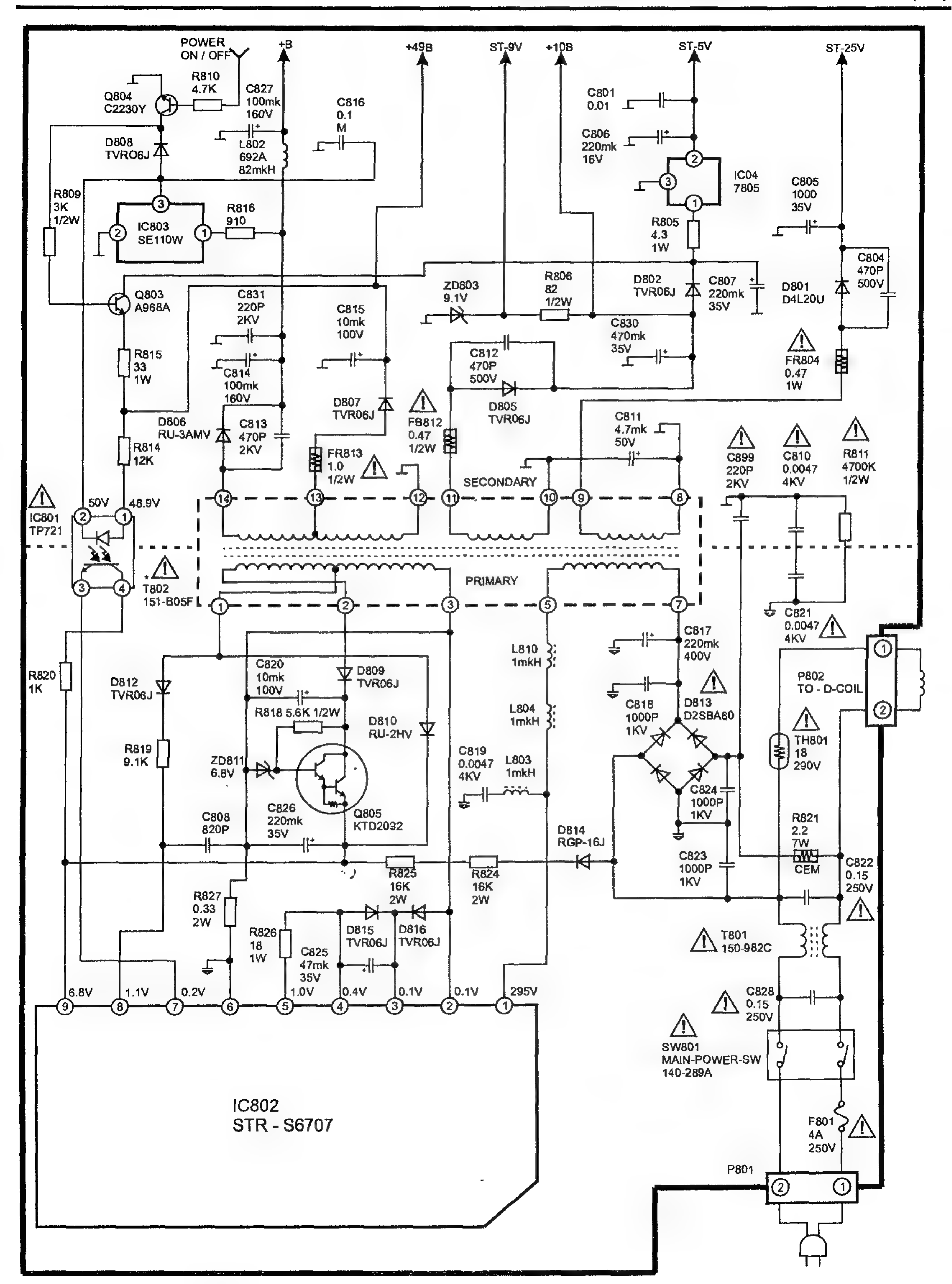
Блок-схема

При закрытии Q804 на катоде светодиода оптрона IC801 появляется напряжение +50 В с IC803. На анод светодиода поступает напряжение +49 В с выходного выпрямителя D807, C815. Фактически это схема блокировки перенапряжений. Если напряжение на аноде светодиода оптрона IC801 превышает напряжение на катоде (1 В), он зажигается и через фототранзистор того же оптрона воздействуя на 7 вывод IC802, уменьшает скважность импульсов запуска задающего генератора на величину, достаточную для компенсации увеличения выходных напряжений. Эта система также дублирует работу системы слежения I уровня, особенно если последняя по той или иной причине вышла из строя. Система слежения первого уровня работает следующим образом (см. рисунок).



При изменении нагрузки блока питания, например в сторону увеличения, на обмотке 3-1 выделится меньшее напряжение, которое, воздействуя через D812 на 8 вывод IC802, инициирует увеличение частоты работы преобразователя. Это позволит увеличить мощность, отдаваемую в нагрузку. И наоборот: в случае уменьшения нагрузки.

Следует отметить, что в данном блоке питания реализована система защиты мощного ключевого транзистора от критических токов. При превышении предельного тока через ключевой транзистор падение напряжения на резисторе, включенном в цепь эмиттера, уменьшает напряжение внутреннего стабилизатора Q805, ZD811, что может перевести IC802 в режим первичного запуска или в старт-стопный режим.



Принципиальная схема

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель F801.

В случае перегорания F801 следует проверить элементы сетевого фильтра и системы размагничивания, а также выпрямителя (предварительно разорвав цепь между 1 выводом IC802 и 5 выводом T802).

Если эти элементы исправны, проверьте элементы ключевого модулятора в следующей последовательности: IC802 — лучше заменой, C825, D816, D815, D810, D812, D809, ZD811, Q805.

При перегорании R827 следует искать причину в цепи от выпрямителя до модулятора.

2. Предохранитель F801 исправен, блок питания не включается.

Проверьте питание на 9 выводе IC801 (>6.8 В). В противном случае проверьте цепь запуска: D814, R824, R825, а также цепи питания: D809, Q805, ZD811, и элементы их обрамления.

Также следует проверить исправность L804, L810 и, кроме того, приходит ли +290 В на коллектор ключевого транзистора Q (в составе IC802) — это 1 вывод IC801.

Если данные действия не привели к нахождению неисправного элемента, замените IC802, проверьте T802.

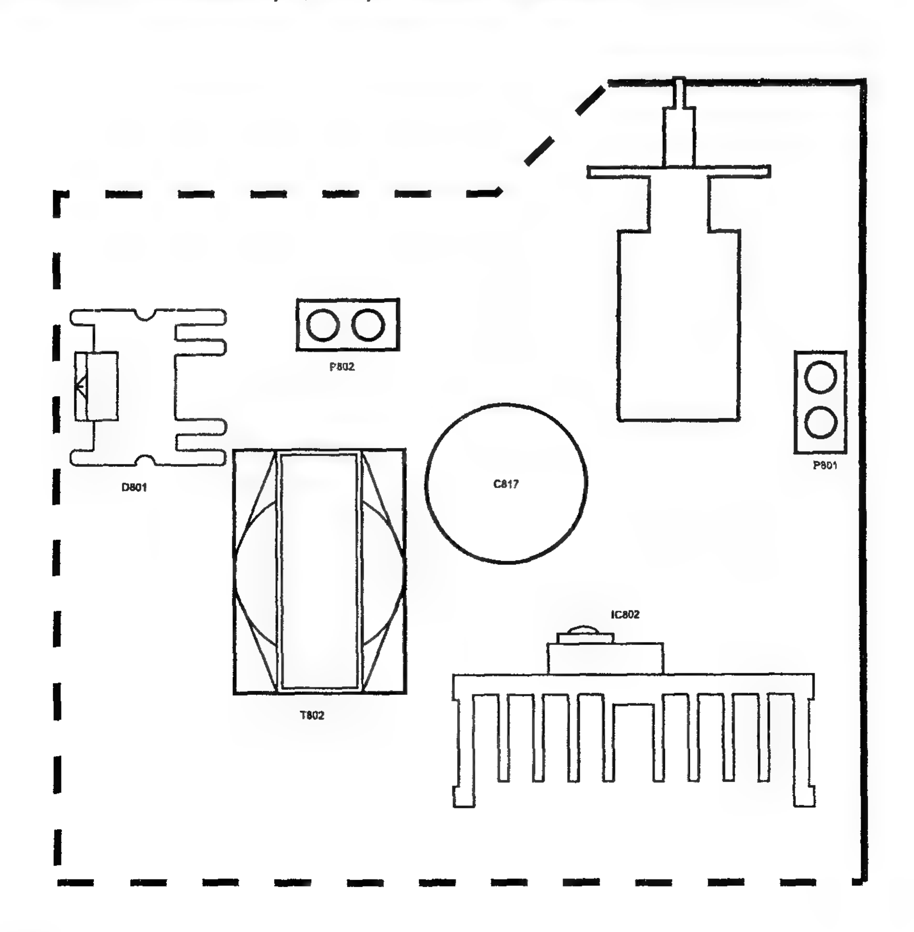
3. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ или есть звук низкого тона от T802.

Проверить напряжение на 9 выводе IC802; если оно ниже +6.8 В, см. п.2.

Проверьте элементы вторичных выпрямителей, а также нагрузки на короткое замыкание.

4. Уровни выходных напряжений выше/ниже нормы.

Проверьте элементы стабилизатора, выпрямителей. Замените IC802, T802.



Монтажная схема

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GOLD STAR

Модель: CF25/29 C44 (шасси MC51A)

Состав

- сетевой фильтр: T804, T801, T802, C802;
- выпрямитель: D801, C804, C805, C806, C807, C808, C809;
- внутренний стабилизатор: Q800, ZD808;
- система слежения за перенапряжениями выходных выпрямителей: IC803, IC802, IC801;
- ключи блокировки рабочего режима (узел включения питания дежурного режима): Q802, Q803, Q804;
- система размагничивания кинескопа: D-C01L, C816, TH801;
- ключ включения системы размагничивания: Q805, Q806, RL801;
- выходные выпрямители:

  - канал +13.2 В, +12 В, +9 В: D821, C826, IC805;

  - канал + В (+107 В): D825, C829, C820;

  - канал +30 В: D822, C837, C839;

  - канал +40 В: D824, C821;

  - канал +5 В: D823, C825, IC804;
- ключевой модулятор: IC801, T803 с элементами обрамления.

Принцип работы блока питания

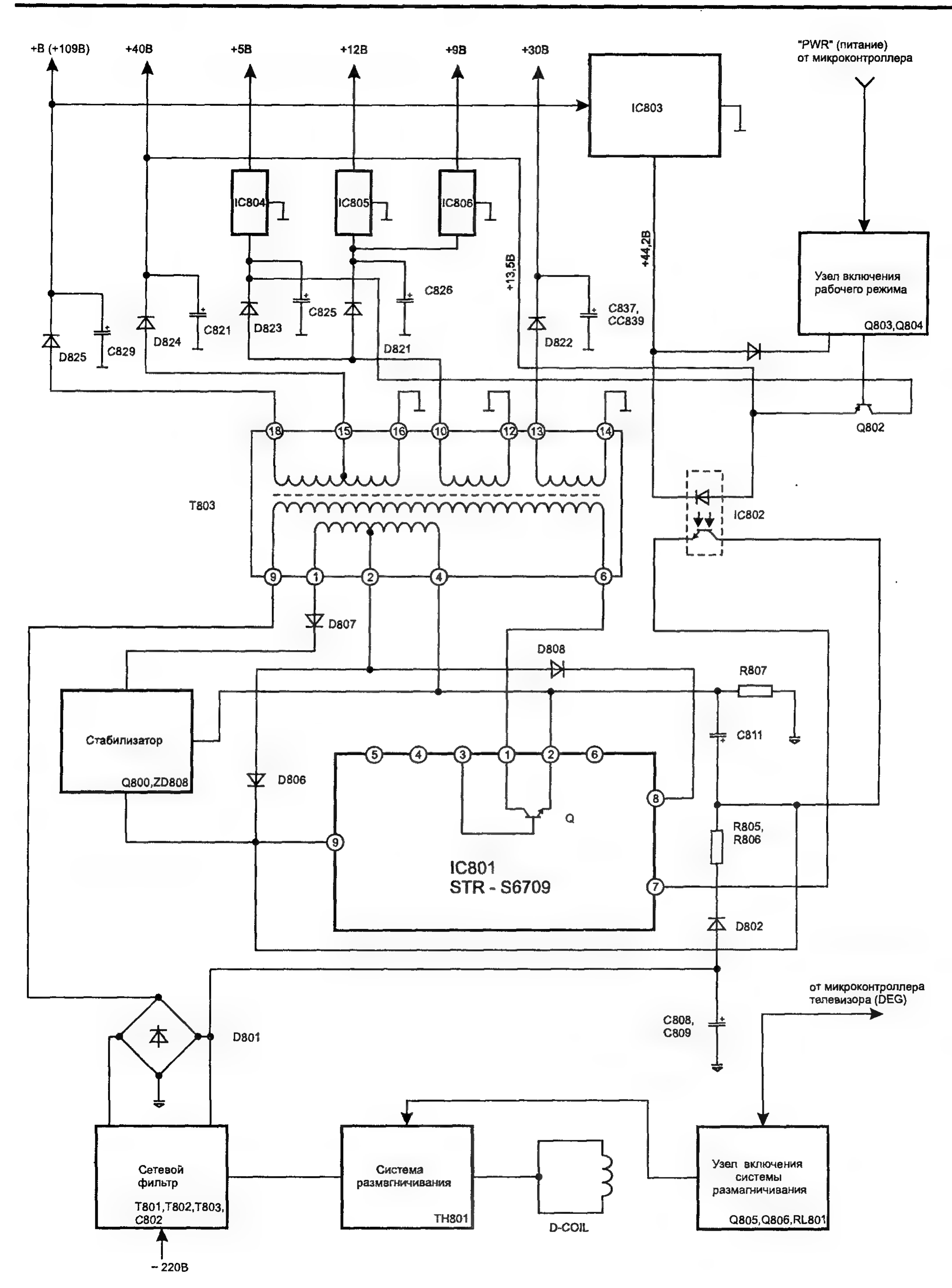
При подаче питания ~220 В сетевое напряжение, выпрямленное и отфильтрованное (около +280 В), поступает через первичную обмотку 6-9 импульсного трансформатора T803 на 1 вывод IC801 (коллектор мощного ключевого транзистора в составе данной микросхемы).

Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, ограниченное R805, R806 и выпрямленное D802, поступает на C811 и 9 вывод IC801. C801 начинает заряжаться. По достижении на C811 уровня напряжения, равного +6.5 В, в системе IC801 происходит запуск внутреннего генератора, управляющего работой мощного ключевого транзистора Q (его коллектор, эмиттер и база соответствуют 1, 2, 3 выводам IC801), нагрузкой которого является T803 (первичная обмотка: 6-9 выводы).

На вторичных обмотках T803 появляются напряжения, которые используются:

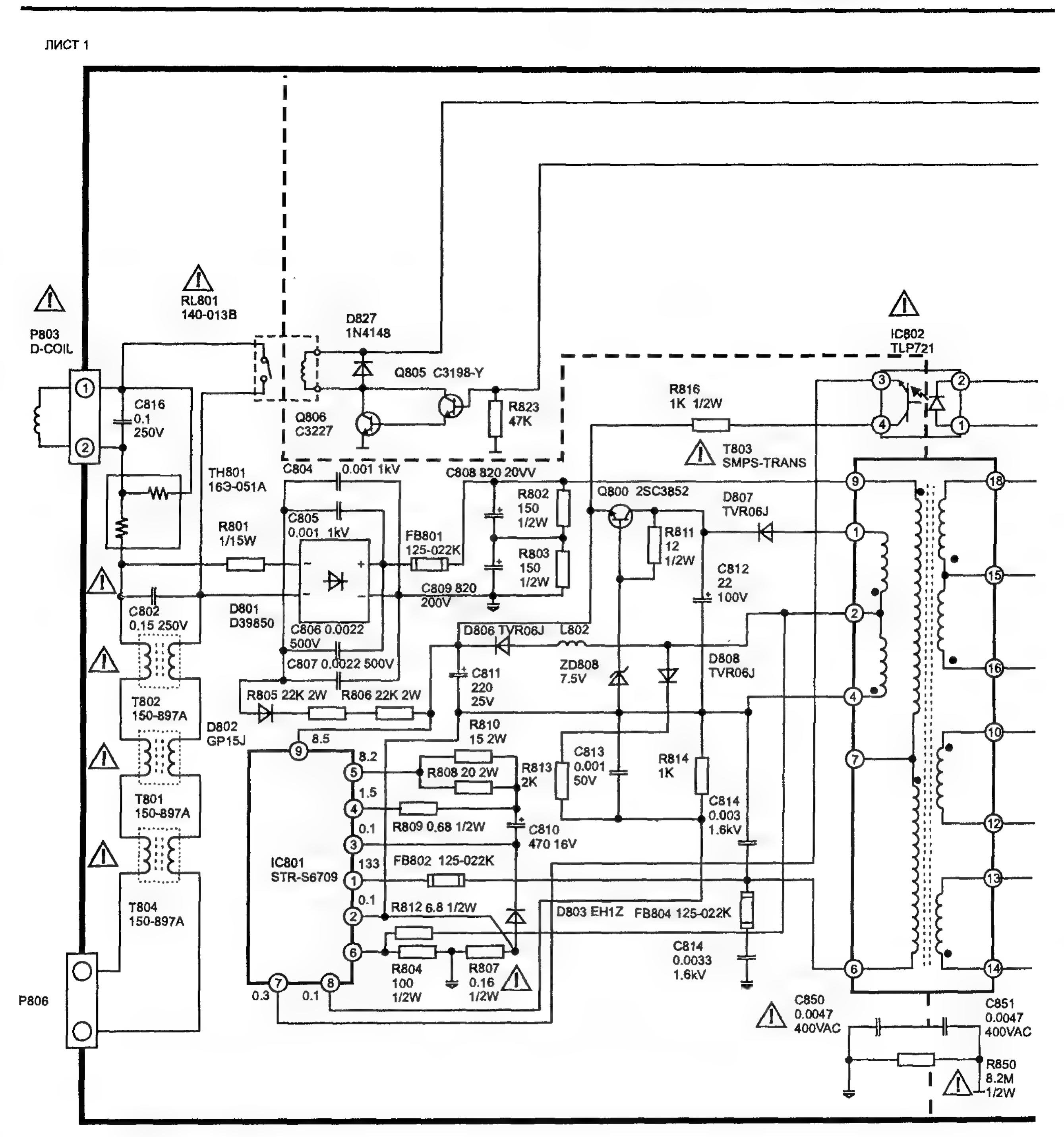
- 1-4 выводы — для питания системы слежения за перенапряжениями выходных выпрямителей, а также для питания IC801 в рабочем режиме через Q800, ZD808, 9 вывод IC801;
- 1-2 выводы — для первоначального питания IC801 до момента работы стабилизатора Q800, а также для работы системы слежения за выходными напряжениями (D808, R813, 8 вывод IC801);
- 16-18 выводы — для питания IC803 системы слежения за перенапряжениями выходных выпрямителей, а также канала + В (+109 В);
- 16-15 выводы — питание канала +40 В;
- 12-10 выводы — питание канала +13.2 В; +12 В; +9 В; +5 В;
- 13-14 выводы — питание канала +30 В.

В блоке питания реализована **система слежения за выходными напряжениями**. Принцип работы ее таков: при увеличении/уменьшении нагрузки на выходах выпрямителей блока питания на обмотке 4-2


+В (+109В)
+40В
+5В
+12В
+9В
+30В
"PWR" (питание) от микроконтроллера
IC803
IC804
IC805
IC806
+44,2В
+13,5В
Узел включения рабочего режима
Q803,Q804
C826
C825
C837, CC839
C821
D823
D824
C829
D825
D821
D822
Q802
T803
IC802
D807
D808
R807
C811
Стабилизатор
Q800,ZD808
D806
Q
R805, R806
IC801
STR - S6709
D802
от микроконтроллера телевизора (DEG)
C808, C809
D801
Сетевой фильтр
T801,T802,T803, C802
Система размагничивания
TH801
D-COIL
Узел включения системы размагничивания
Q805,Q806,RL801
~ 220В

Блок-схема

ЛИСТ 1



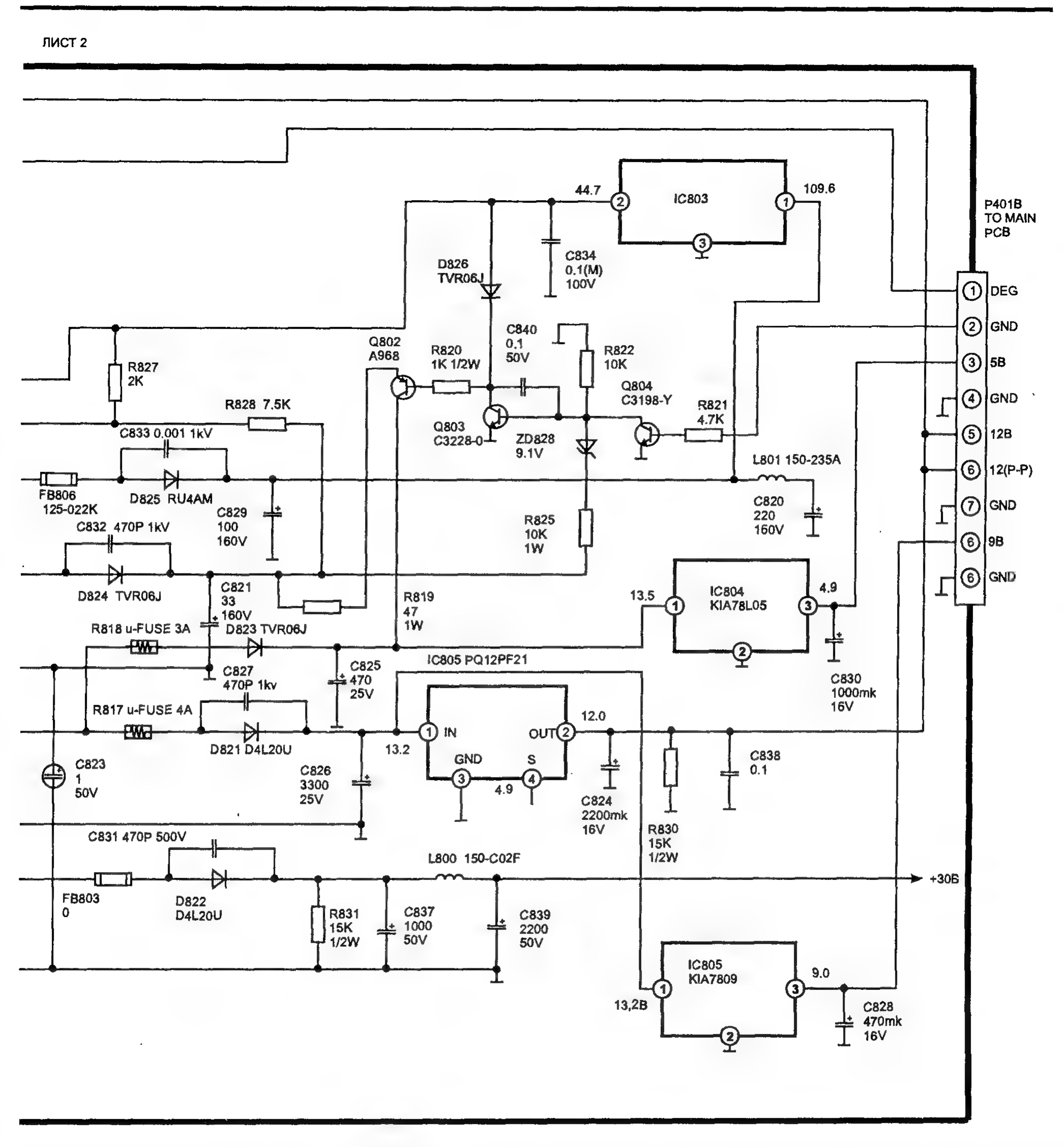
Принципиальная схема

Т803 появится меньшее/большее напряжение, которое после D808, R813, воздействуя на 8 вывод IC801, заставляет внутренний генератор уменьшить/увеличить скважность запускающих импульсов. Транзистор Q в составе IC801 большее/меньшее время будет находиться в открытом состоянии, тем самым отдавая в нагрузку большую/меньшую мощность. В итоге любые изменения выходных напряжений в нагрузках будут скомпенсированы.

Система защиты данного блока питания двухуровневая.

I уровень — защита от предельного тока, проходящего через эмиттер-коллектор транзистора Q (в составе IC801). Измерительным элементом данной системы является резистор R807 (в эмиттерной

ЛИСТ 2



цепи Q), падение напряжения на котором (при превышении предельного тока) воздействует через R813 на 8 вывод IC801. Далее работает система слежения за выходными напряжениями (см. выше): увеличивается скважность запускающих импульсов, мощность, отдаваемая Q в нагрузку, уменьшается, ток через Q уменьшается.

II уровень — защита от перенапряжений выходных выпрямителей. При увеличении выходных напряжений IC803 открывает светодиод и фототранзистор оптрона IC802. На 7 вывод IC801 поступает положительное стабилизированное напряжение от внутреннего стабилизатора Q800. Это приведет к увеличению скважности запускающих импульсов блока питания и, как следствие, к компенсации увеличения выходных напряжений.

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, перегорает входной сетевой предохранитель.

1.1. Неисправны элементы системы размагничивания, сетевой фильтр и выпрямитель.

См. состав.

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте IC801 (заменой), D808, T803, R813.

2. Сетевой предохранитель блока питания цел. Телевизор не включается.

Проверьте, приходит ли +290 В на коллектор ключевого транзистора Q (в составе IC801 — 1 вывод).

Проверьте исправность элементов запуска (D802, R805, R806), элементов плавного запуска (L802, D806), элементов питания IC801 рабочего режима (C811, Q800, ZD808). Если после этого напряжение на 9 выводе IC801 ниже +6 В, замените данную микросхему.

Также следует проверить исправность обмоток T803 (на короткое замыкание).

Проверьте исправность R807.

3. Блок питания выходит в защиту (из T803 слышен звук низкого тона)

Проверьте нагрузки блока питания.

Проверьте выходные выпрямители блока питания.

Проверьте T803 на короткозамкнутые витки.

Проверьте IC801 (заменой).

Проверьте IC802, IC803.

4. Уровни выходных напряжений блока питания выше (ниже) нормы.

Проверьте следующие элементы: IC801, IC803, IC803, D808, R813, C811, C812, D807, Q800.

5. В блоке питания не работает режим "дежурного режима".

Проверьте, приходит ли от микроконтроллера телевизора (на схеме не показан) сигнал "PWR" (включение питания) — на разъем P401B — 2 вывод. Проверьте исправность ZD828, Q802, Q803, Q804.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GOLD STAR

Модель: CF-21C22X

Состав

- сетевой фильтр: C852, L851, C855, C856;
- сетевой выпрямитель: D851, C801, C854;
- ключевой модулятор: IC801, T801 с элементами обрамления;
- внутренний стабилизатор: Q801, ZD801;
- узел первичного запуска ключевого модулятора: R803, R802, D801, C804;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: 1-2 вывод T801, D804, R804, IC801 (управление по 8 выводу);

  II уровень: IC803, IC802, IC801;
- выходные выпрямители:

  - D811, C812, FR811 — канал +30 В (S-B+);

  - D812, FR812, C814 — канал +12 В;

  - D812, FR812, C814, D816, Q811 — канал +5 В;

  - D813, FR813, C817 — канал питания IC802 (+60 В);

  - D814, C818, C820 — канал +115 В (+В);
- узел коммутации для перевода телевизора из дежурного в рабочий режим: Q812, Q811, IC802, IC801;
- система размагничивания кинескопа: TH851, L.

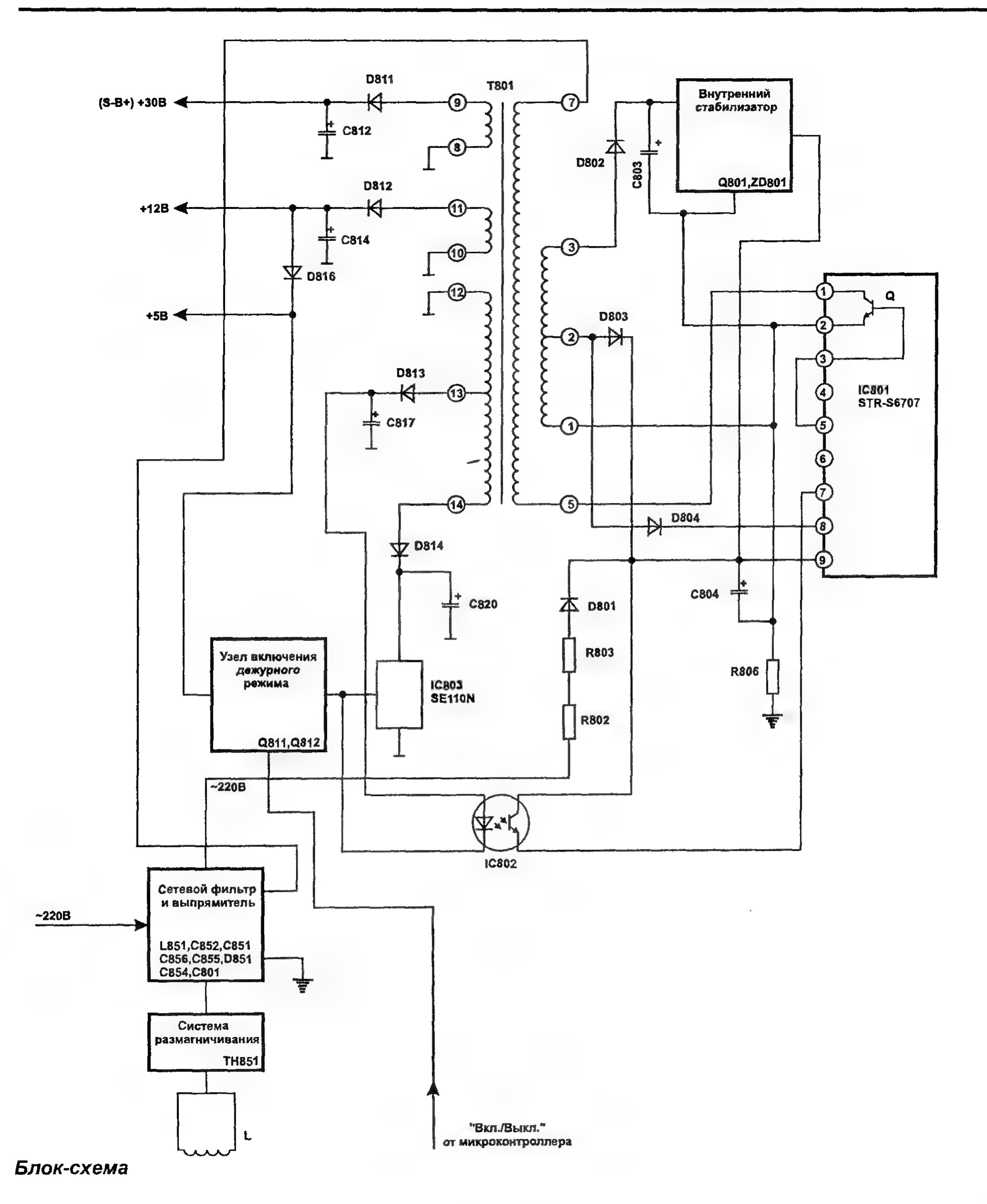
Принцип работы блока питания

При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное напряжение (около +290 В) поступает через первичную обмотку 5-7 T801 на коллектор мощного ключевого транзистора Q (в составе IC801). Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, выпрямленное и ограниченное (D801, R803, R802), начинает заряжать конденсатор C804, который подключен к выводу 9 IC801 (вывод питания данной микросхемы). Когда напряжение на C804 достигает уровня +6.5 В, в составе IC801 происходит запуск электронных узлов микросхемы. Q начинает работать в ключевом режиме, нагрузкой данного транзистора является T801. На вторичных обмотках T801 появляются напряжения. Их назначения:

- 8-9 выводы — питание канала +30 В (S-B+);
- 10-11 выводы — питание канала +12 В;
- 12-13 выводы — питание канала +60 В;
- 12-14 выводы — питание канала +115 В (+В);
- 1-2 выводы — плавный запуск IC801 (через D803), измерительное напряжение для системы слежения I уровня;
- 1-3 выводы — питание внутреннего стабилизатора (Q801, ZD801) для питания IC801 в рабочем режиме.

Принцип работы системы слежения.

I уровень системы слежения. При уменьшении/увеличении нагрузки блока питания на вторичных обмотках T801 произойдет увеличение/уменьшение выходных напряжений. Обмотка 1-2 T801 является измерительной, и увеличение/уменьшение выходного напряжения на ней относительно какого-то сред-



Блок-схема

него значения (оно равно приблизительно 9-10 В) через D804, R804 воздействует через 8 вывод IC801 на работу управляемого внутреннего генератора и, соответственно, увеличивает/уменьшает скважность импульсов запуска ШИМ-модулятора. Транзистор Q (в составе IC801) будет меньшее/большее время находиться в открытом состоянии; соответственно, меньшая или большая мощность будет отдаваться в нагрузку, что скомпенсирует изменение выходных напряжений блока питания.

II уровень системы слежения. Микросхема IC803 и канал блока питания +60 В питают светодиод оптрона IC802 соответственно по катоду и аноду. IC803 является своеобразным усилителем ошибки и по своему выходу (катоду) управляет открытием светодиода оптрона. При превышении выходных напряжений светодиод и фототранзистор оптрона открываются, на 7 вывод IC801 подается положительное напряжение, которое управляет ШИМ-модулятором (в этом случае увеличивается скважность запускающих импульсов), что компенсирует изменение выходных напряжений.

Узел коммутации для перевода телевизора в дежурный режим (режим STAND-BY) и наоборот работает следующим образом: при подаче команды на включение дежурного режима Q812, Q811 открывают светодиод и фототранзистор оптрона IC802, который переводит ШИМ-модулятор в режим минимального энергопотребления (см. принцип работы II уровня системы слежения). В рабочем режиме элементы оптрона закрываются, блок питания работает при номинальной мощности.

Система защиты блока питания также двухуровневая.
1 уровень — защита по короткому замыканию в нагрузках блока питания. В этом случае на обмотке 1-3 T801 не будет выделяться напряжение подпитки внутреннего стабилизатора (Q801, ZD801). Как только на 9 выводе IC801 напряжение питания будет ниже +6.5 В, узлы IC801 перестанут функционировать. Далее инициируется процесс канального запуска — и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки.

2 уровень — защита по предельному току ключевого транзистора Q (в составе IC801). Измерительный элемент данной системы — R806, падение напряжения на котором при критическом токе через Q блокирует работу внутреннего стабилизатора блока питания (далее см. работу 1 уровня защиты).

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F851.

1.1. Неисправен блок сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы данных систем (см. состав).

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Проверьте последовательно исправность следующих элементов: C805, IC801, T801.

2. Телевизор не включается, F85 исправен, на 1 выводе IC801 около +290 В.

Проверьте элементы узла начального запуска D801, R802, R803, C804, D803, а также исправность ZD801, Q801, D802.

Проверьте R806.

Проверьте обмотки T801.

Проверьте (заменой) IC801.

3. Телевизор не переводится из дежурного в рабочий режим.

Проверьте наличие сигнала ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) от микроконтроллера телевизора.

Проверьте исправность канала +60 В, служебного канала +5 В (через D816).

Проверьте исправность Q812, Q811, C817, D815, D814, C820, ZD811, IC803, IC802.

Замените IC801.

4. Блок питания выходит в защиту (из T801 слышно "щелкание" или звук низкого тона).

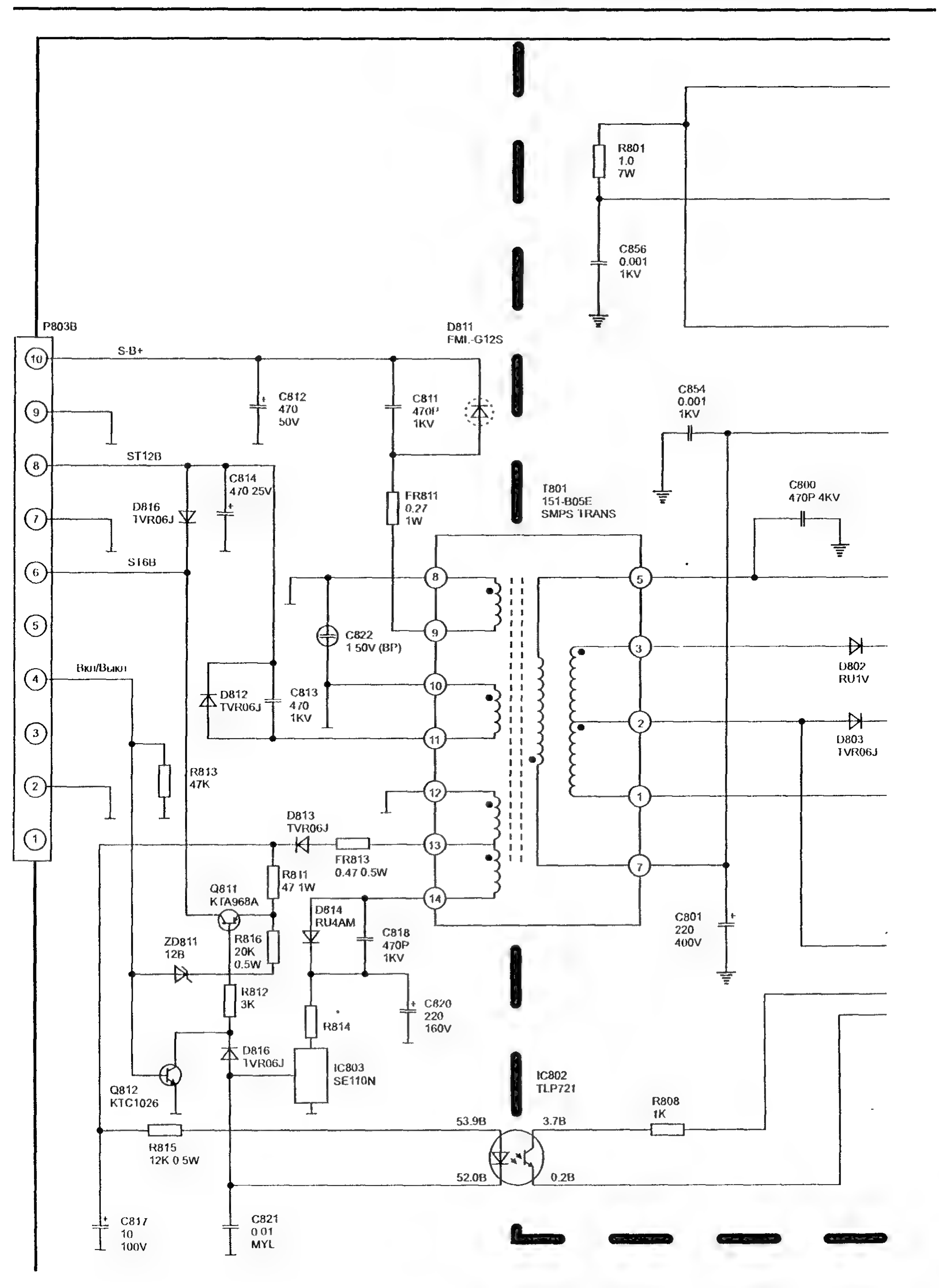
Проверьте нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания.

Проверьте элементы выпрямителей блока питания (см. состав).

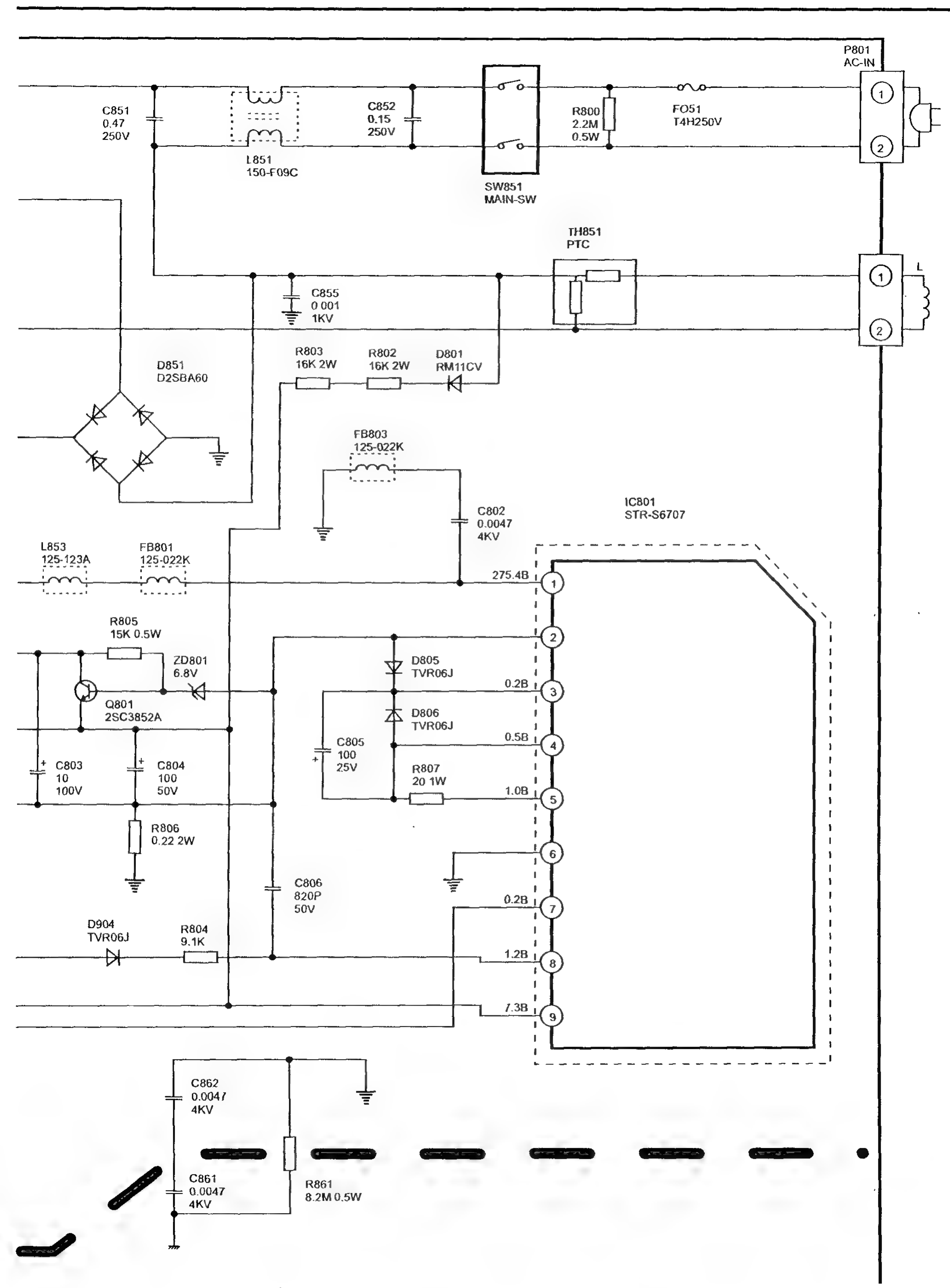
Проверьте элементы нагрузок обмотки обратной связи (1-2-3 выводы T803).

Проверьте обмотки T803 на короткое замыкание.

Замените IC801.



Принципиальная схема


P801
AC-IN
C851
0.47
250V
L851
150-F09C
C852
0.15
250V
SW851
MAIN-SW
R800
2.2M
0.5W
FO51
T4H250V
TH851
PTC
L
C855
0 001
1KV
D851
D2SBA60
R803
16K 2W
R802
16K 2W
D801
RM11CV
FB803
125-022K
C802
0.0047
4KV
IC801
STR-S6707
L853
125-123A
FB801
125-022K
275.4B
R805
15K 0.5W
ZD801
6.8V
D805
TVR06J
0.2B
Q801
2SC3852A
D806
TVR06J
0.5B
C805
100
25V
C803
10
100V
C804
100
50V
R807
20 1W
1.0B
R806
0.22 2W
C806
820P
50V
0.2B
D904
TVR06J
R804
9.1K
1.2B
7.3B
C862
0.0047
4KV
C861
0.0047
4KV
R861
8.2M 0.5W

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GOLD STAR

Модель: CF-25/29C36

Состав

- сетевой фильтр: C801, C802, T802;
- сетевой выпрямитель: D801, C804-C807, C808, C809;
- ключевой модулятор: IC801 (STR-S6709), T803 с элементами обрамления;
- внутренний стабилизатор Q801, ZD808;
- узел первичного запуска ключевого модулятора: D802, R805, R806, C811;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: 2-4 вывод T803, D808, R813, IC801 (управление по 8 выводу):

  II уровень: IC803, IC802, IC801;
- выходные выпрямители:
  - F806, D825, C829 — канал +120 В (+В);
  - D824, C821 — канал +40 В;
  - D829, C825, IC805, IC806 — канал +12 В, +8В;
  - D822, C837 — канал +20 В (S-B+);
- узел коммутации для перевода телевизора из дежурного в рабочий режим: Q802, Q803, Q804, IC802;
- система размагничивания кинескопа: TH801, C803, L, ключ включения данной системы — RL801, D827, Q806, Q805.

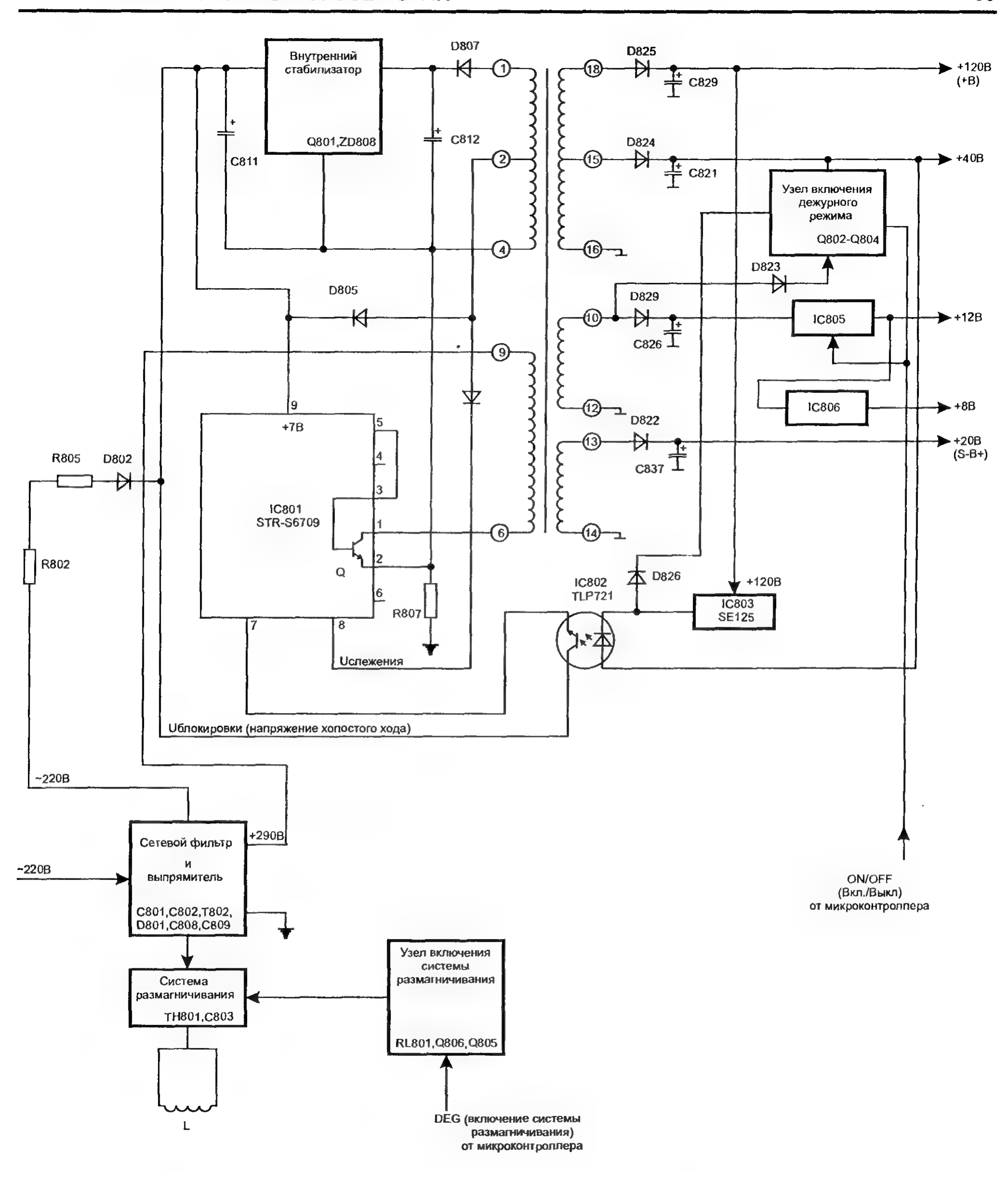
Принцип работы блока питания

При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное напряжение (около +290 В) поступает через первичную обмотку 6-9 T803 на коллектор мощного ключевого транзистора Q (в составе IC801). Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, выпрямленное и ограниченное (D802 и R805, R806), начинает заряжать конденсатор C811, который в свою очередь подключен к выводу 9 IC801 (вывод питания данной микросхемы). Когда напряжение на C811 достигнет уровня +6.5 В, в составе IC801 происходит запуск электронных узлов микросхемы. Q начинает работать в ключевом режиме, нагрузкой которого является T803. На вторичных обмотках T803 появляются напряжения, которые обеспечивают:

- 16-18 выводы — питание канала +120 В (+В), а также IC803;
- 16-15 выводы — питание канала +40 В, питание узла коммутации рабочего режима;
- 10-12 выводы — питание канала +12 В, +8 В;
- 13-14 выводы — питание канала +20 В (S-B+);
- 2-4 выводы — плавный запуск IC801 (через D805, измерительное напряжение для системы слежения I уровня);
- 4-1 выводы — питание внутреннего стабилизатора (Q801, ZD808) для питания IC801 в рабочем режиме.

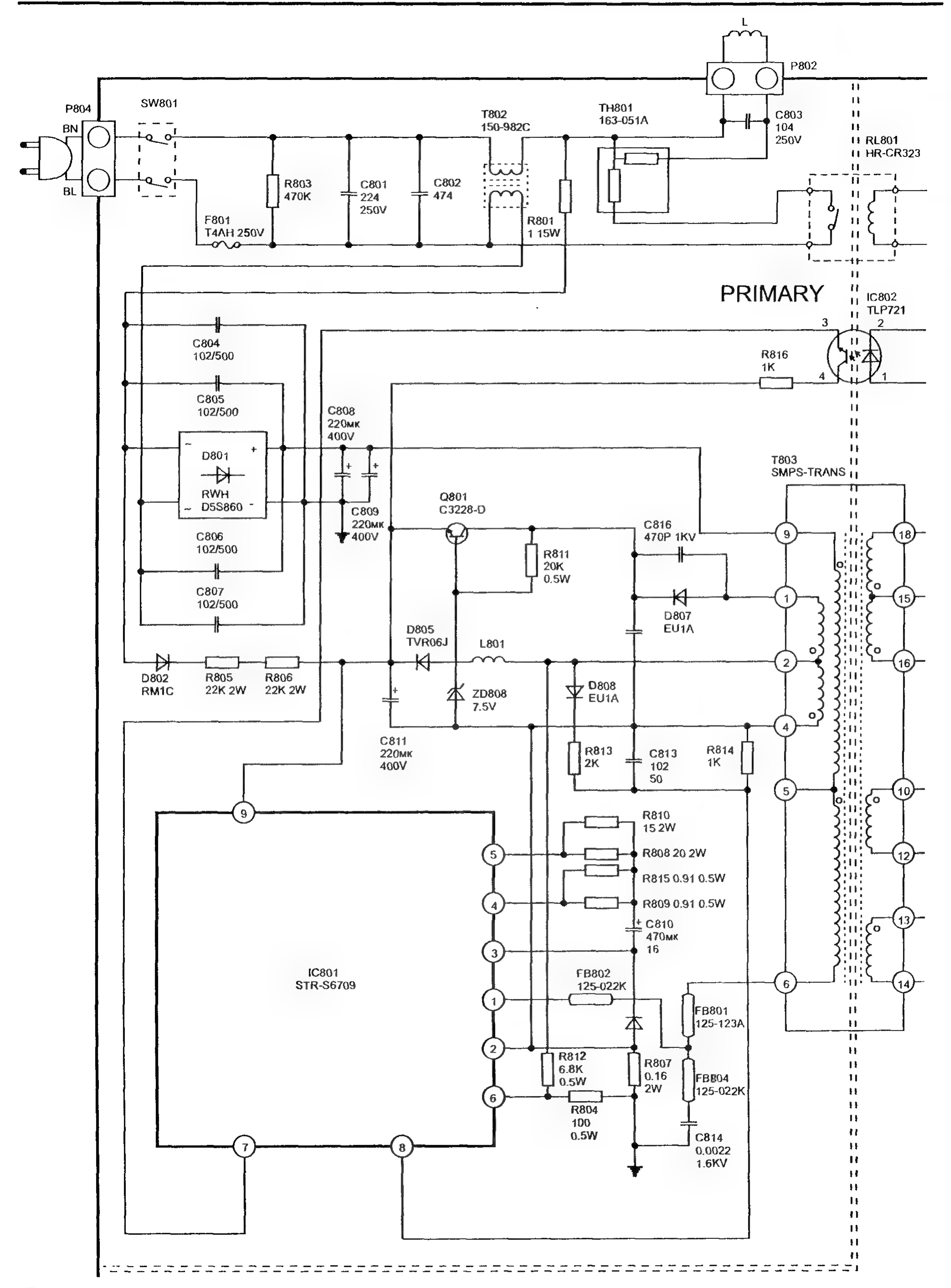
Принцип работы системы слежения.

I уровень системы слежения. При уменьшении/увеличении нагрузки блока питания на вторичных обмотках T802 произойдет увеличение/уменьшение выходных напряжений. Обмотка 2-4 T803 является измерительной, и увеличение/уменьшение выходного напряжения на ней относительно какого-то среднего значения (оно равно приблизительно 9-10 В) через D808, R813 воздействует на 8 вывод IC801 и



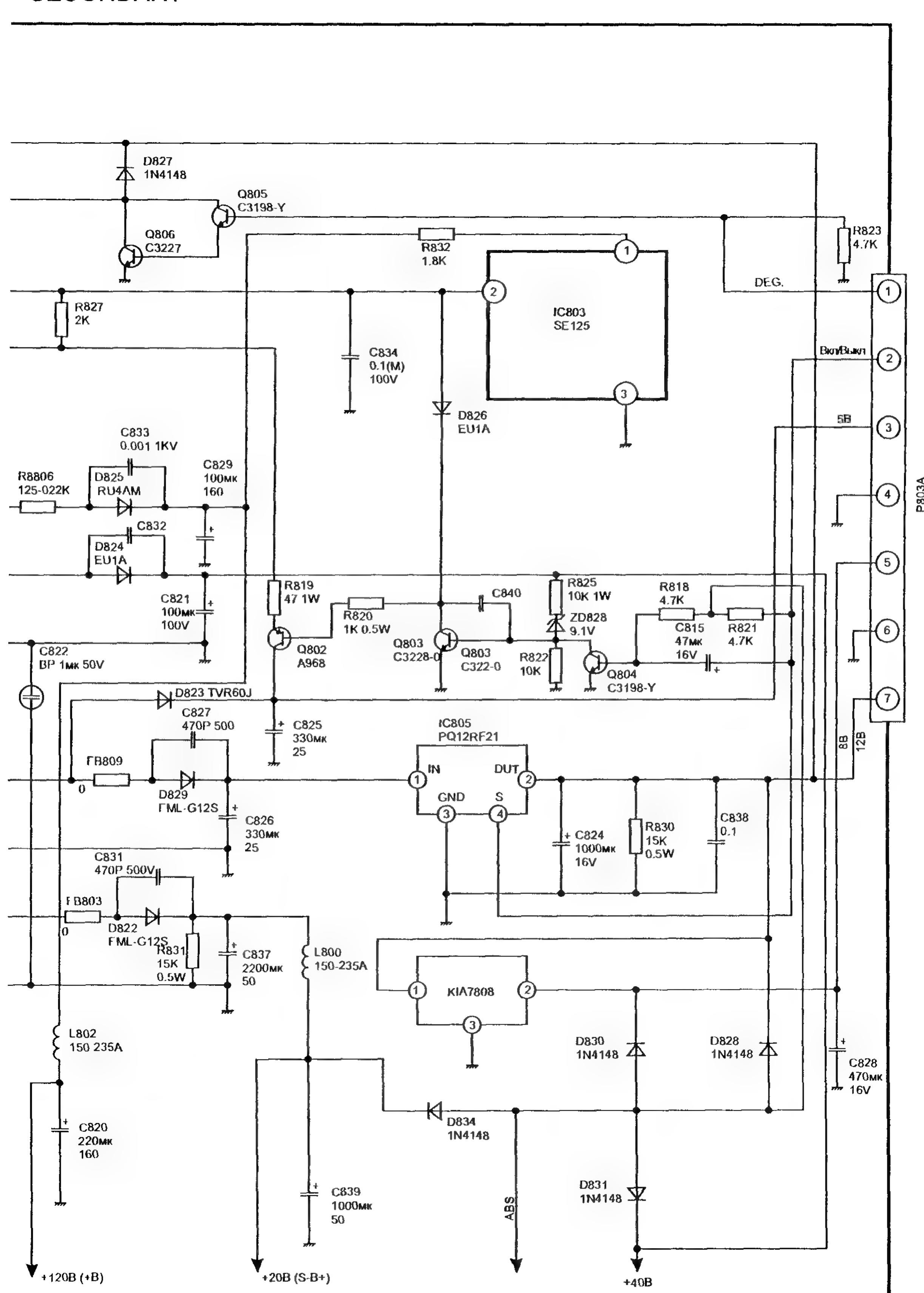
Блок-схема

соответственно на работу управляемого внутреннего генератора, соответственно увеличивая/уменьшая скважность импульсов запуска ШИМ-модулятора. Транзистор Q (в составе IC801) будет меньшее/большее время находиться в открытом состоянии, и в нагрузку будет отдаваться соответственно меньшая или большая мощность, что скомпенсирует изменение выходных напряжений блока питания.



Принципиальная схема

SECONDARY


D827
1N4148
Q805
C3198-Y
Q806
C3227
R832
1.8K
R823
4.7K
IC803
SE125
DEG.
R827
2K
C834
0.1(M)
100V
D826
EU1A
Вкл/Выкл
5В
P803A
C833
0.001 1KV
R8806
125-022K
D825
RU4AM
C829
100мк
160
C832
D824
EU1A
C821
100мк
100V
R819
47 1W
R820
1K 0.5W
C840
R825
10K 1W
ZD828
9.1V
R818
4.7K
C815
47мк
16V
R821
4.7K
C822
BP 1мк 50V
Q802
A968
Q803
C3228-0
R822
10K
Q804
C3198-Y
D823 TVR60J
C827
470P 500
C825
330мк
25
IC805
PQ12RF21
IN
OUT
GND
S
FB809
D829
FML-G12S
C826
330мк
25
C824
1000мк
16V
R830
15K
0.5W
C838
0.1
8В
12В
C831
470P 500V
FB803
D822
FML-G12S
R831
15K
0.5W
C837
2200мк
50
L800
150-235A
KIA7808
L802
150 235A
D830
1N4148
D828
1N4148
C828
470мк
16V
C820
220мк
160
D834
1N4148
C839
1000мк
50
ABS
D831
1N4148
+120В (+В)
+20В (S-B+)
+40В

II уровень системы слежения. Микросхема IC803 и канал блока питания +40 В питают светодиод оптрона IC802 соответственно по катоду и аноду. IC803 является как бы усилителем ошибки и по своему выходу (2 вывод) управляет открытием светодиода оптрона. При превышении выходных напряжений светодиод и фототранзистор оптрона открываются, на 7 вывод IC801 подается положительное напряжение, которое управляет ШИМ-модулятором (в этом случае увеличивается скважность запускающих импульсов), — что компенсирует изменение выходных напряжений.

Узел коммутации дежурного режима (режим STAND-BY) работает следующим образом: при подаче команды на включение дежурного режима ключи Q802-Q804 открывают светодиод и фототранзистор оптрона IC802, который переводит ШИМ-модулятор в режим минимального энергопотребления (см. принцип работы II уровня системы слежения). При переходе в рабочий режим элементы оптрона закрываются. Блок питания работает при номинальной мощности.

Система защиты также двухуровневая. *I уровень* — по короткому замыканию в нагрузках. В этом случае на обмотке 1-4 T803 не будет выделяться напряжение подпитки внутреннего стабилизатора (Q801, ZD808). Как только на 9 выводе IC801 напряжение питания будет ниже +6.5 В, узлы IC801 перестанут функционировать. Далее инициируется процесс начального запуска — и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки.

II уровень защиты — по предельному току ключевого транзистора Q (в составе IC801). Измерительный элемент данного узла — R807, падение напряжения на котором при критическом токе через Q блокирует работу внутреннего стабилизатора блока питания (Q801, ZD808). Далее см. работу I уровня защиты.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F801.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы данных систем (см. состав).

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Проверьте последовательно исправность следующих элементов: IC801, T803, C810.

2. Телевизор не включается (F801 цел, на 1 выводе IC801 около +290 В).

Проверьте элементы узла начального запуска (D802, R805, R806, C811, D805, а также исправность ZD808, Q801, D807, C812).

Проверьте исправность R807.

Проверьте обмотки T803.

Проверьте (заменой) IC801.

3. Телевизор не переводится из дежурного режима в рабочий.

Проверьте наличие сигнала ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) от микроконтроллера телевизора.

Проверьте исправность канала +40 В, служебного канала +5 В (через D823).

Проверьте исправность Q802-Q804, C815, D826, IC803, IC802.

Замените IC801.

4. Блок питания выходит в защиту (из T803 слышно "щелкание" или звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте элементы выпрямителей блока питания (см. состав).

Проверьте элементы нагрузок вторичных обмоток первичной цепи (1-2-4 выводы T803).

Проверьте обмотки T803 на короткое замыкание.

Замените IC801.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GOLD STAR

Модели: CF29C20J, CF25C32J, CF29C32J (шасси PC33J)

Состав

- сетевой фильтр: C801, L801, C802, L802;
- сетевой выпрямитель: D801, C804-C807, C809, C810;
- система размагничивания: L, C803, R801, TH802;
- ключ системы размагничивания: RL801, D806, R820, Q850, R863, C855, R864, R865;
- ключевой модулятор: IC801 (TDA4605-2), Q801 (BUZ91A), T801 с элементами обрамления;
- элементы первичного запуска ключевого модулятора: R819, C815, R809, R808, R812, R811, C853, R810;
- система слежения за выходными напряжениями: 7-9 выводы T801, R816, R815, D802, VR801, R806, 1 вывод IC801;
- выходные выпрямители:

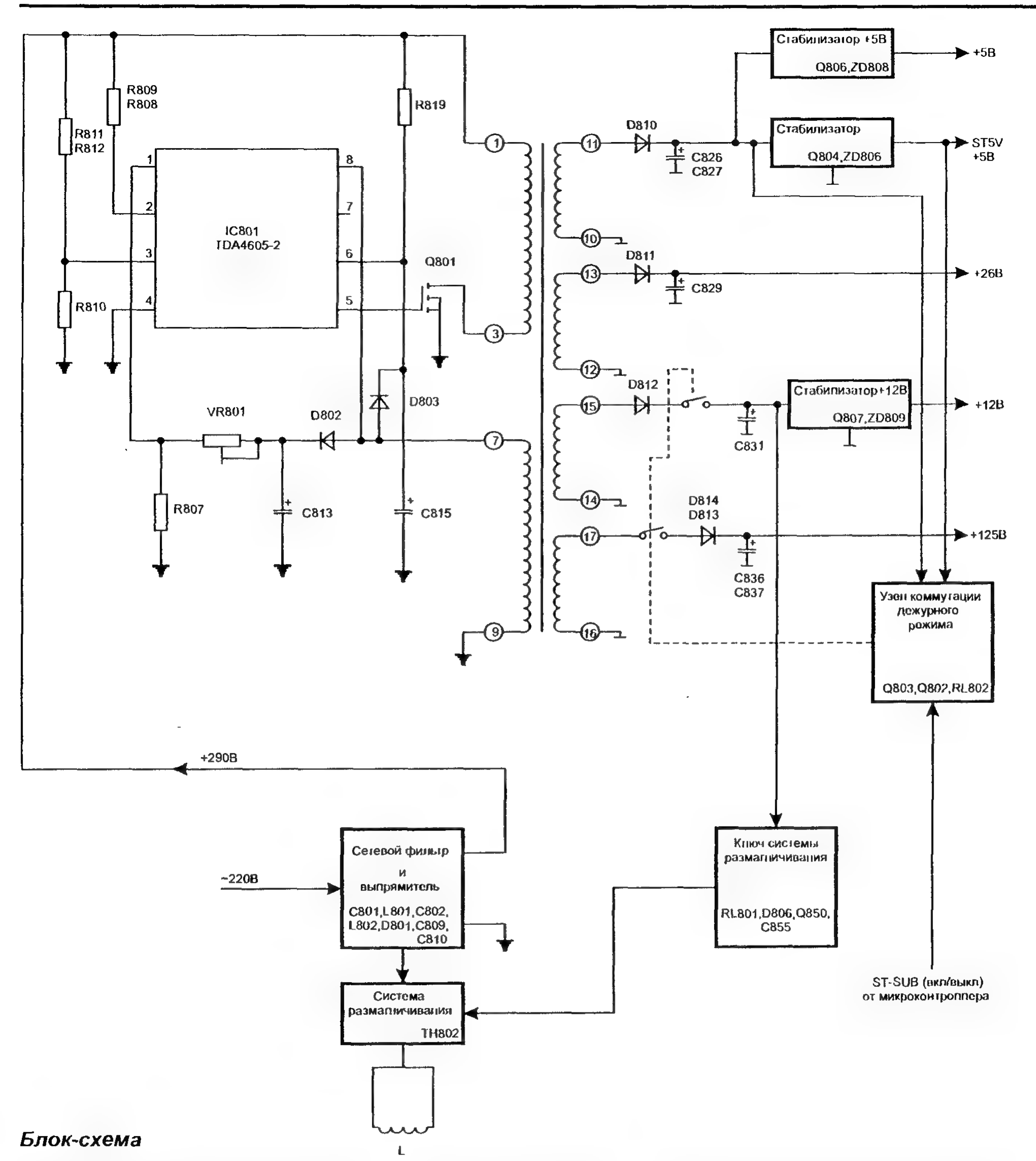
  - FR801, D810, C826, C827, Q804, ZD806, C823 — канал +5 В (ST5V);
  - FR802, D811, C828, C829 — канал +26 В;
  - D812, C832, Q807, ZD809, C833, C851 — коммутируемый канал +12 В;
  - D814, D813, C835, C836, C837 — коммутируемый канал + В (+125 В);
  - то же, что и коммутируемый канал +12 В, а также ZD808, Q806 — коммутируемый канал +5 В;
- узел коммутации для перевода телевизора из дежурного в рабочий режим: Q803, R859, C854, R860, R861, R862, Q802, D807, RL802 (коммутация каналов +12 В, +5 В, + В (125 В)), управление от микроконтроллера телевизора сигналом ST-SUB (вкл/выкл).

Принцип работы блока питания

Сетевое напряжение, пройдя через сетевой фильтр, выпрямляется двухполупериодным выпрямителем D801, отфильтровывается на C809, C810 и поступает через 1-3 выводы T801 на сток мощного ключевого полевого транзистора Q801. Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, ограниченное R819 и выпрямленное D803, начинает заряжать C815, который плюсом подсоединен к выводу питания IC801 (6 вывод). По достижении на 6 выводе напряжения 9-10 В — запуск внутренних электронных узлов IC801. Q801 начинает работать в ключевом режиме, нагрузкой данного транзистора является T801. На вторичных обмотках T801 появляются напряжения, которые используются:

- 10-11 выводы — для питания канала +5 В (STSV);
- 12-13 выводы — для питания канала +26 В;
- 14-15 выводы — для питания коммутируемых каналов +12 В, +5 В;
- 16-17 выводы — для питания коммутируемого канала + В (+125 В);
- 7-9 выводы — для питания IC801 в рабочем режиме (через R882, D803), а также для работы системы слежения за выходными напряжениями.

Принцип работы системы слежения. При уменьшении/увеличении нагрузок блока питания на вторичных обмотках T801 произойдет увеличение/уменьшение выходных напряжений. Напряжение на обмотке 7-9 T801 является измерительным, и увеличение/уменьшение выходного напряжения на ней относительно какого-то среднего уровня (определяемого положением VR801, напряжением на 1 выводе IC801 (около +0.4 В)), равного в данном конкретном блоке питания +41 В (амплитуда), через D802, VR801, R805



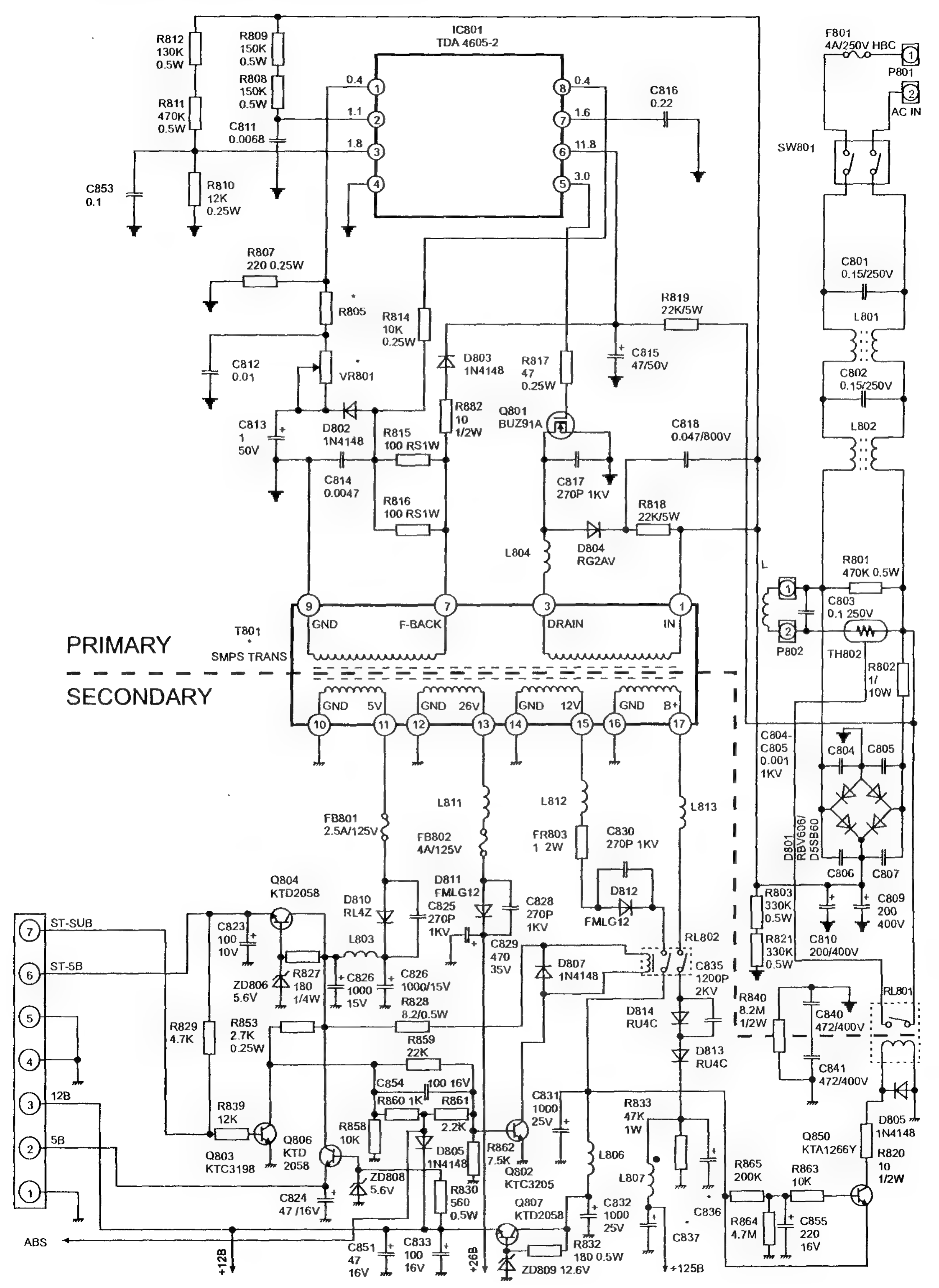
Блок-схема

воздействует через 1 вывод IC801 на работу управляемого внутреннего генератора и соответственно уменьшает/увеличивает частоту работы ШИМ-модулятора. (Частота преобразователя варьируется от 25 кГц до 60 кГц). Транзистор Q801 будет меньшее/большее время (в единицу времени) находиться в открытом состоянии, в нагрузку будет отдаваться соответственно меньшая или большая мощность, что скомпенсирует изменения выходных напряжений блока питания.

Примечание:

1) напряжение около +0.4 В на 1 выводе IC801 является оптимальным для работы системы стабилизации выходных напряжений блока питания;

2) потенциометр VR801 определяет режим работы системы стабилизации, и его регулировка (±10%) изменяет уровень выходных напряжений блока питания.



Принципиальная схема

Узел коммутации для перевода телевизора из дежурного режима в рабочий работает следующим образом: в дежурном режиме микроконтроллер телевизора (на схеме не показан) управляющим сигналом ST-SUB (вкл-выкл) открывает Q803 и при этом закрывает Q802. Обмотка RL802 обесточена. Коммутируемые каналы +12 В, +5 В, + В (+125 В) отключены.

В рабочем режиме наоборот: Q803 закрывается, Q802 открывается, RL802 включает своей контактной группой коммутируемые каналы +12 В, +5 В, + В (+125 В). Телевизор переходит в рабочий режим.

Работа системы защиты. При коротком замыкании в нагрузках блока питания (коротком замыкании в выходных выпрямителях) на обмотке 7-9 T801 не будет выделяться напряжение для питания IC801 (по 6 выводу). Как только напряжение на 6 выводе IC801 снижается до 7.5-8 В, электронные узлы данной микросхемы перестают функционировать. Далее инициируется процесс начального запуска — и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки блока питания. На слух это воспринимается как "пощелкивание" или звук низкого тона из T801.

Работа узла включения системы размагничивания. При переводе телевизора из дежурного режима в рабочий коммутируемое напряжение +15 В запитывает ключ системы размагничивания. Q850 открывается и включает реле RL801, которое, в свою очередь, переводит в рабочее состояние терморезистор TH802, обмотку размагничивания L. В базовой цепи Q850 находится конденсатор C855, который заряжается по цепи: +14 В; R865 "+", C855. Как только напряжение на C855 достигнет уровня 0.5-0.7 В, Q850 открывается, включаются реле RL801, и подается питание на систему размагничивания.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора, перегорает предохранитель F801.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы данных блоков (см. состав).

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Проверьте последовательно исправность следующих элементов: Q801, IC801 (заменой), T801 (на короткозамкнутые витки), а также элементы обрамления Q801, IC801.

2. Телевизор не включается (F801 цел, на стоке Q801 около +290 В).

Проверьте элементы узла начального запуска IC801: R819, C815, D803, R882, обмотка 7-9 T801, R809, R808, C811, R812, R811, C853, R810.

Замените IC801.

3. Телевизор не переводится из дежурного режима в рабочий.

Проверьте наличие сигнала ST-SUB (вкл/выкл) от микроконтроллера телевизора.

Проверьте исправность элементов каналов +9 В: FR801, D810, C826, L803, C827, R828;
+5 В (ST-5V): Q804, ZD806, C823.

Проверьте исправность элементов ключа коммутации дежурного режима: RL802, D807, Q802, R859, C854, R860, R861, R662, R853, Q803, R839, R829.

4. Блок питания выходит в защиту (из T801 слышно "щелкание" или звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте элементы выходных выпрямителей блока питания (см. состав).

Проверьте элементы нагрузок обмотки обратной связи (7-9 выводы T801).

Проверьте обмотки T801 на короткозамкнутые витки.

Замените IC801.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GRUNDIG

Модель: CUC5303, CUC5310, CUC5360, CUC5361

Состав

- помехоподавляющий фильтр — C601-C604, L601, C621-C624;
- сетевой выпрямитель и фильтр — D621, C626;
- формирователь сигнала для схемы логики — обмотка 7-11 TR651, R664, C664, R662;
- цепи питания IC631:

  - в режиме пуска — R633, C633;

  - в рабочем режиме — обмотка 7-11 T631, D653, R653, L653, C633;
- цепь формирования пилообразного напряжения — R632, C632;
- цепь разрешения включения IC631 — R634, R636;
- цепь подачи сигнала управления на ключ T644 — R641-R644, D641, L643;
- элементы цепи схемы стабилизации — R664, C664, D661, C661, R654, C652, R652, R651;
- демпфер — D647, D648, C647, R646.

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +200 В, +115/140/152/159 В (в зависимости от модели), +16.5 В, +12 В, +8.5 В, + 5 В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA4605. В состав микросхемы сходят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений формирует 3 опорных напряжения:

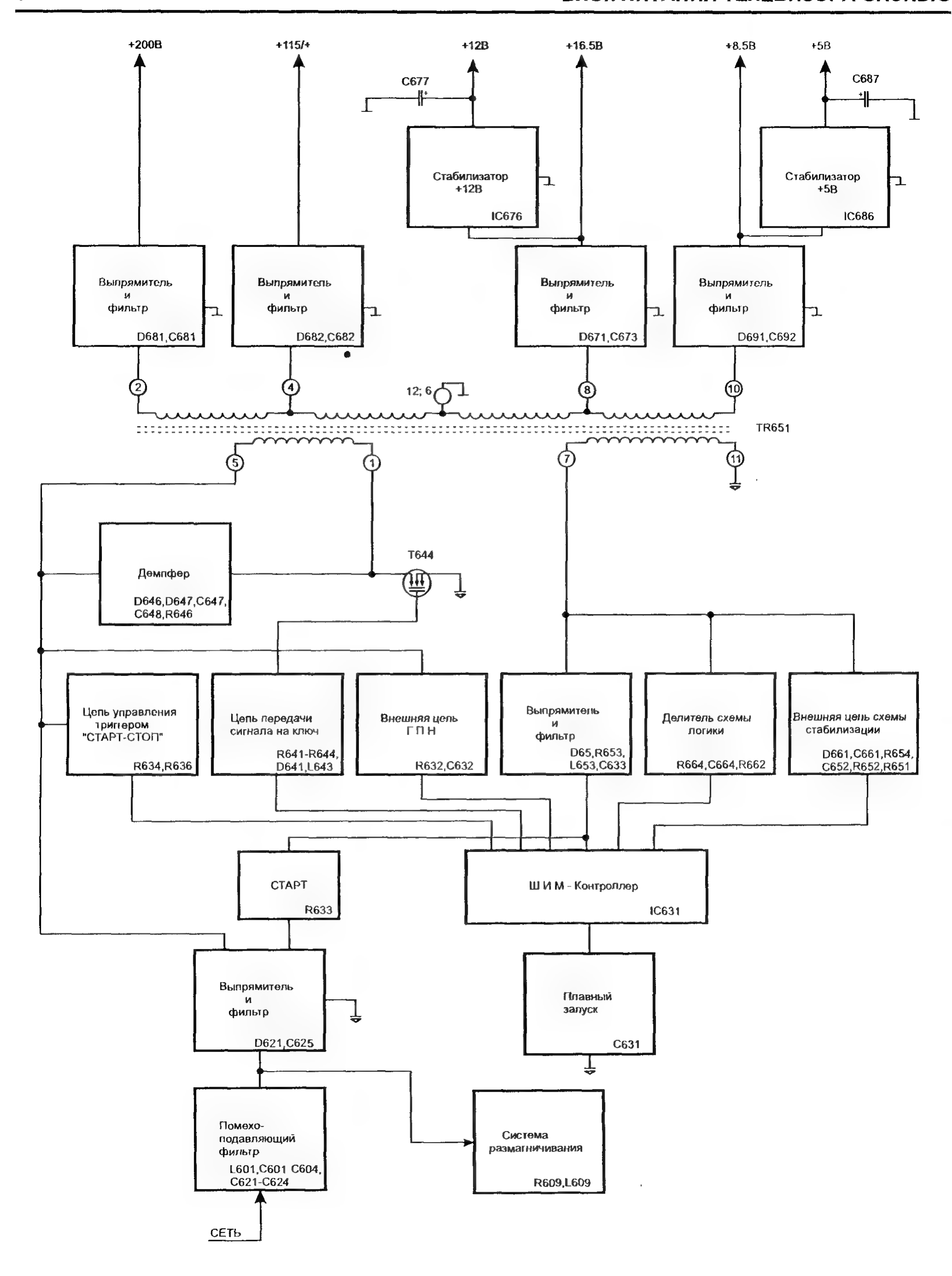
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;

  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;

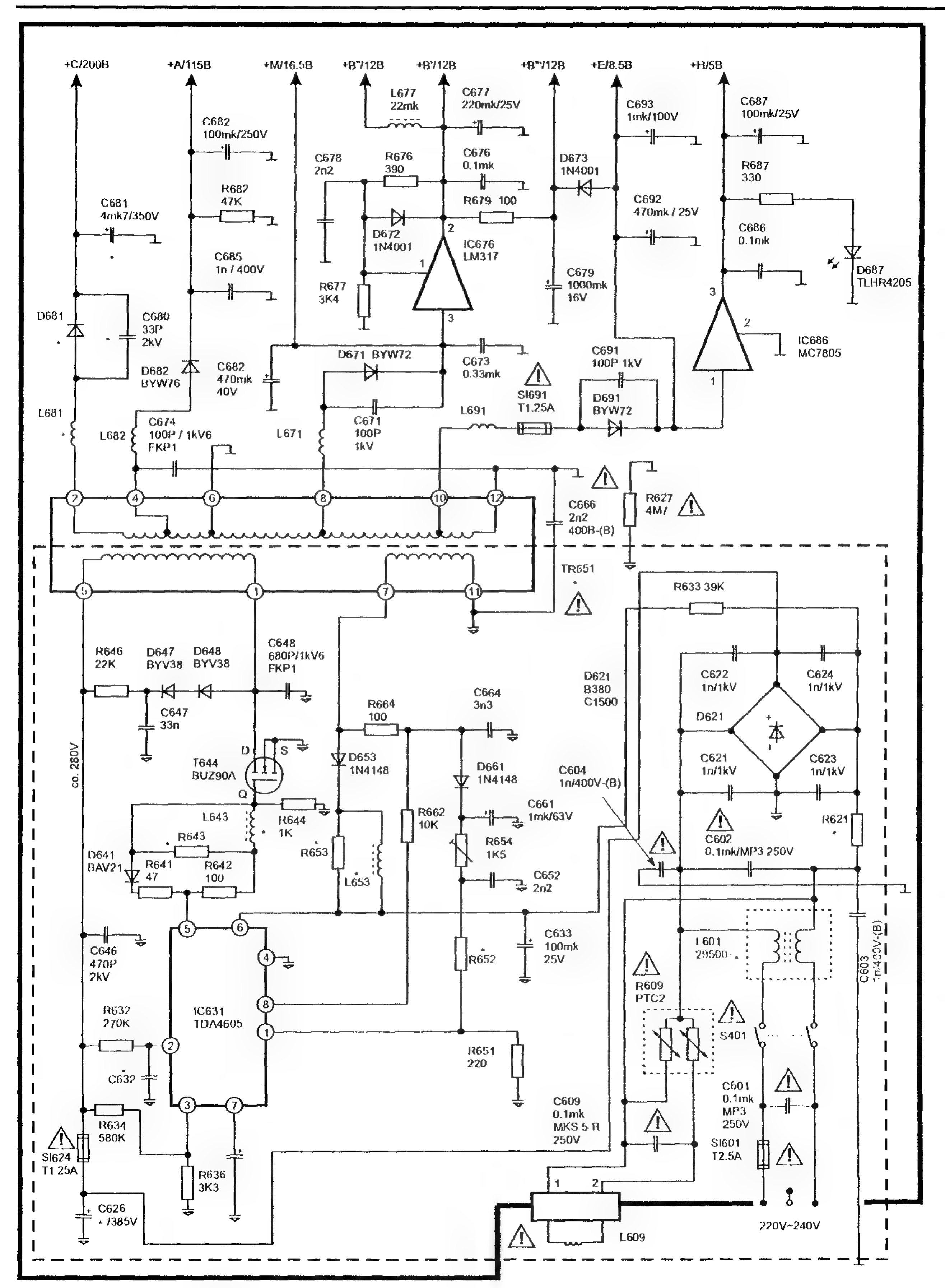
  - напряжение для работы схемы стабилизации.
- ключи K1, K2:

  - K1 управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;

  - K2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2.
- триггер СТАРТ-СТОП, управляет выходным усилителем импульсов переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер СТАРТ-СТОП;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель: микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.


+200В
+115/+
+12В
+16.5В
+8.5В
+5В
С677
С687
Стабилизатор +12В
IC676
Стабилизатор +5В
IC686
Выпрямитель и фильтр
D681,C681
Выпрямитель и фильтр
D682,C682
Выпрямитель и фильтр
D671,C673
Выпрямитель и фильтр
D691,C692
2
4
12; 6
8
10
TR651
5
1
7
11
Демпфер
D646,D647,C647, C648,R646
T644
Цепь управления триггером "СТАРТ-СТОП"
R634,R636
Цепь передачи сигнала на ключ
R641-R644, D641,L643
Внешняя цепь ГПН
R632,C632
Выпрямитель и фильтр
D65,R653, L653,C633
Делитель схемы логики
R664,C664,R662
Внешняя цепь схемы стабилизации
D661,C661,R654, C652,R652,R651
СТАРТ
R633
ШИМ - Контроллер
IC631
Выпрямитель и фильтр
D621,C625
Плавный запуск
C631
Помехо-подавляющий фильтр
L601,C601 C604, C621-C624
Система размагничивания
R609,L609
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Принцип работы блока питания

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель S1601 и фильтр C601-C604, L601, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D621, отфильтровывается на C626 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC631 осуществляется по цепи R633, C633, 6 вывод IC631. Когда C633 зарядится до напряжения 11.5 В, начинает работать источник опорных напряжений в IC631; это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R632 заряжается конденсатор ГПН C632. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы K2 и конденсатор C632 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы; схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C632, тем самым вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC631 и выпрямленного напряжения обмотки 7-11 T631, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания.

В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10 В и с 5 вывода IC631 поступает на затвор Q644, открывает его, и через обмотку 1-5 T631 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 7-11 T631 поступает на схему логики IC631 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотках T631 вырабатывает импульсы и подает их на триггер СТАРТ-СТОП для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C661, формируя через делитель R654, R652, R651 регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC631. Когда напряжение на обмотке 7-11 T631 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, ШС631 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 кГц до 25-30 кГц).

Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния T644, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC631.

Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 7-11 T631 резко уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T631 также уменьшается. Конденсатор C631, подключенный к 7 выводу IC631, служит для плавного перехода IC631 от одного режима работы к другому (холостой ход, стабилизация, перегрузка, короткое замыкание). При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C633 падает ниже допустимого уровня (7.5 В), внутренний источник опорных напряжений IC631 выключается, питание всех узлов IC631 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R633, C633. Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

С целью повышения стабильности выходных напряжений вторичные каналы +12 В и +5 В выполнены на интегральных стабилизаторах LM317 и MC7805 соответственно.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным. Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC631 (вход управления триггером СТАРТ-СТОП) с делителя R634, R636 подается высокий потенциал — сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает один из предохранителей S1624.

1.1. Неисправны входные цепи.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя, определить неисправный и заменить.

1.2. Неисправен силовой ключ, элементы обвязки.

Если эти элементы исправны — выпаять и проверить ключевой транзистор T644. Если T644 неисправен, перед его заменой проверить на короткое замыкание обмотку 1-5 TR651, IC631 (заменой). Если силовой ключ исправен, прозвонить на короткое замыкание C646-C648, диоды демпфера.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600 В на стоке T644).

Неисправны элементы канала +5 В дежурного режима. Проверить наличие +5 В на + выводе C687, при отсутствии измерить +8.5 В на 1 выводе IC686; при отсутствии — прозвонить на обрыв обмотку 10-12 TR651, SI691, D691, проверить исправность C692, C693. Если +8.5 В наличествует — заменить IC686.

Неисправен один из элементов ключа Q802, Q804, RL802. Убедиться, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, SI601, SI624 исправны.

3.1. Нарушена цепь питания ключа T644.

Проверить наличие +280 В на стоке T644, при отсутствии — отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв цепь: SI601, L601, D621, SI624, обмотка 1-5 TR651, восстановить питание T644.

3.2. Нарушена цепь запуска IC631.

Проверить на обрыв обмотку 7-11 TR651, D653, C633.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера СТАРТ-СТОП.

Прозвонить на обрыв R634, R636.

3.5. Неисправна IC631.

Проверить заменой IC631.

Неисправен ключевой транзистор T644.

Если сигнал управления (импульсы амплитудой 10 В)наличествует на затворе T644, а на стоке отсутствует, — заменить T644.

4. Слышен звук низкого тона от TR651 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей. Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание); определить, что неисправно — выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора), и устранить неисправность.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (R654) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC631.

Проверить режим по постоянному току IC631, если не соответствует — заменить IC631.

5.4. Неисправны элементы цепи стабилизации.

Проверить исправность элементов C664, D661, C661, R654, C652, R651, R652, определить и заменить неисправный элемент.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C632.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC631.

Проверить заменой.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА GRUNDIG

Модель:* *CUC6300, P37-060, P40-060, P37-640, P40-640, P42-060, P45-640, T51-060, T51-640, T55-060, T55-640, P50-640

Состав

- сетевой фильтр: L601, C601, C602, C603, C604;
- сетевой выпрямитель: D621-D624, C626;
- система размагничивания: L609, R609;
- ключевой модулятор: T644 (BUZ90A), IC631 (TDA4605/3), TR655 с элементами обрамления;
- элементы первичного запуска ключевого модулятора: R633, C633, R634, R636, R632, C632;
- система слежения за выходными напряжениями: 5-7 вывод TR651, R644, D661, C661, R654, C652, R652, R651, R656, C656, 1 вывод IC631;
- выходные выпрямители:

  - D682, R682, C682 — канал +124 В:

  - D671, IC676, C676, C677 — канал +12 В:

  - D671, C672, C673 — канал +16.5 В:

  - D671, IC676, IC686, C693, C686, C687 — канал +5 В (+H5V);

  - D671, C681, IC680, C683, C684 — канал +5 В (+5V/D).

Принцип работы блока питания

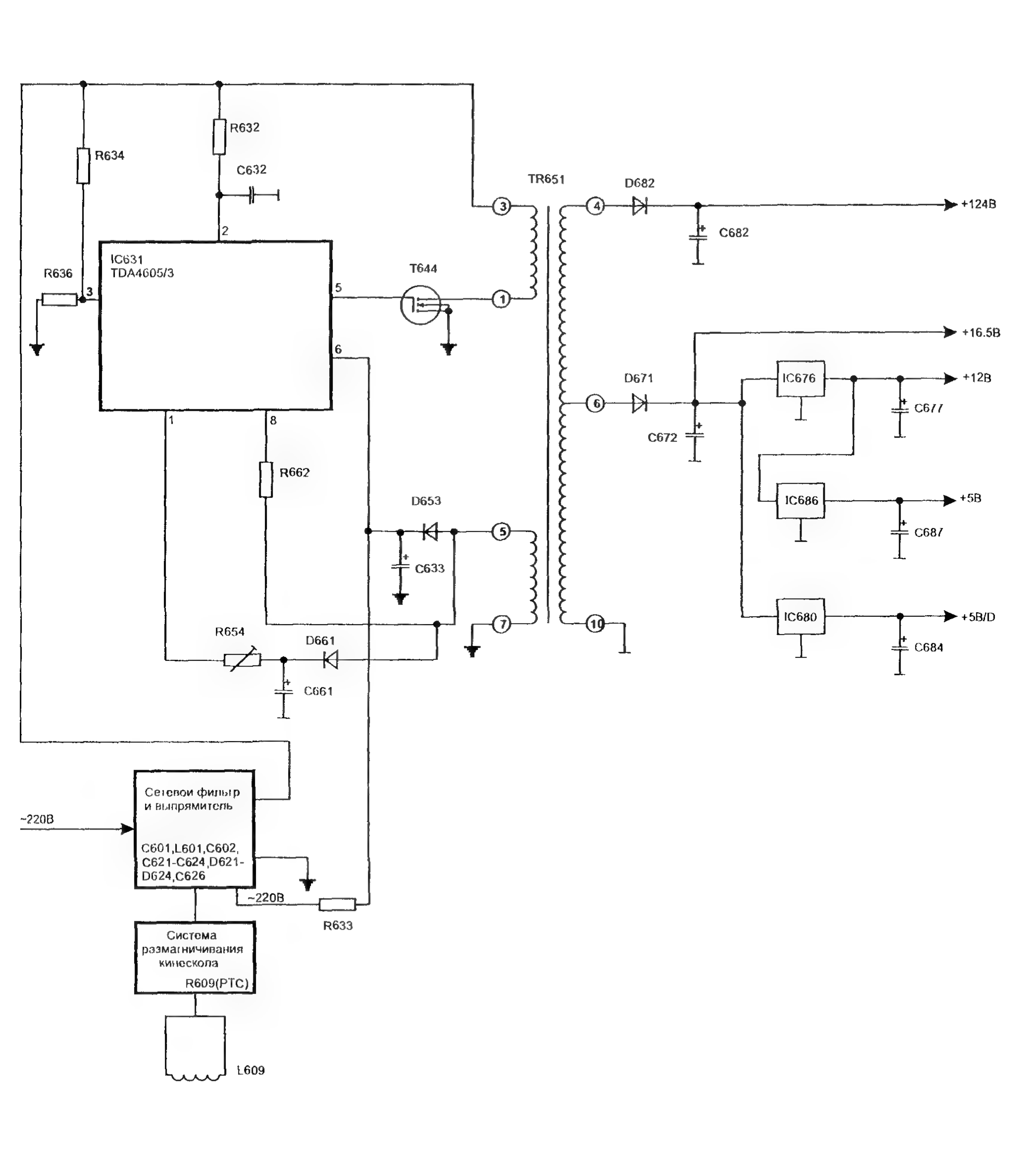
Сетевое напряжение, пройдя через сетевой фильтр, выпрямляется двухполупериодным выпрямителем D621-D624, отфильтровывается C626 и поступает через 1-3 выводы первичной обмотки TR651 на сток мощного ключевого полевого транзистора T644.

Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, ограниченное R633 и выпрямленное D653, поступает на "+" C633 и 6 вывод IC631. По достижении на 6 выводе IC631 напряжения 9-10 В (по мере заряда C633) происходит запуск электронных узлов IC631. T644 начинает работать в ключевом режиме, нагрузкой данного транзистора является TR651.

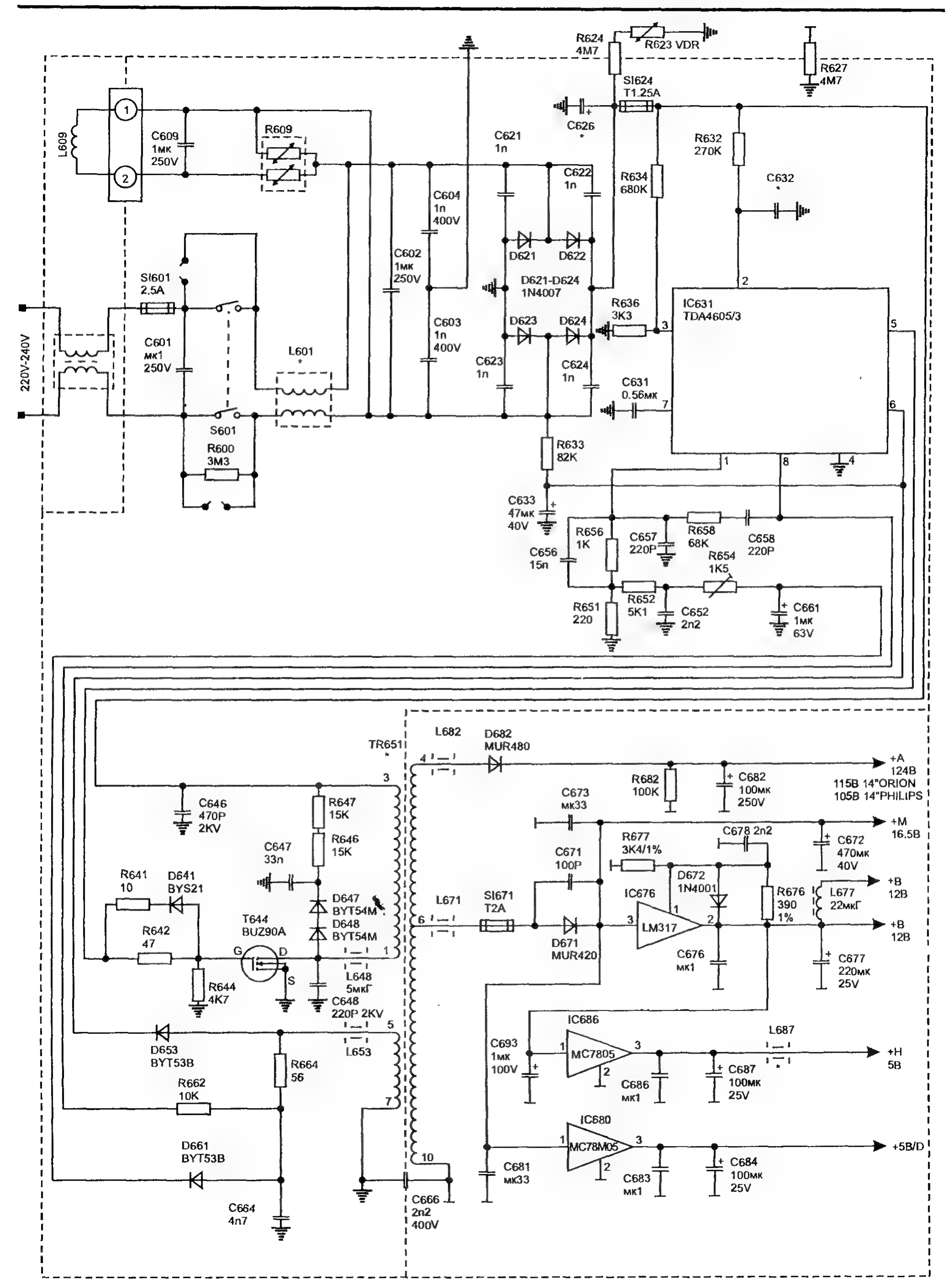
На вторичных обмотках TR651 появляются напряжения, которые используются:

- 10-4 выводы — для питания канала +A (+124 В);
- 10-6 выводы — для питания каналов +M (+16.5 В), +12 В, +H (+5 В), +5 В (+5 В/D);
- 5-7 выводы — для питания IC631 в рабочем режиме (через D653), а также для работы системы слежения за выходными напряжениями.

Принцип работы системы слежения. При уменьшении/увеличении нагрузок блока питания на вторичных обмотках TR651 произойдет увеличение/уменьшение выходных напряжений. Напряжение на обмотке 5-7 TR651 является измерительным, и увеличение/уменьшение его относительно какого-то среднего уровня (определяемого положением R654, напряжением на 1 выводе IC631), равного в данном конкретном блоке питания +40 В (амплитуда) через D661, R654, C661, R652, R656 воздействует через 1 вывод IC631 на работу управляемого внутреннего генератора, соответственно уменьшая/увеличивая частоту работы ШИМ-модулятора (частота преобразователя варьируется от 25 кГц до 60 кГц). Транзистор T644 будет меньшее/большее время (в единицу времени) находиться в открытом состоянии, в нагрузку будет отдаваться соответственно меньшая или большая мощность, что скомпенсирует изменение выходных напряжений блока питания.


R632
R634
C632
TR651
D682
+124B
C682
IC631
TDA4605/3
R636
T644
+16.5B
D671
IC676
+12B
C677
C672
R662
D653
IC686
+5B
C687
C633
R654
D661
IC680
+5B/D
C684
C661
Сетевой фильтр
и выпрямитель
~220B
C601,L601,C602,
C621-C624,D621-
D624,C626
~220B
R633
Система
размагничивания
кинескопа
R609(PTC)
L609

Блок-схема



Принципиальная схема

Примечание:

1) напряжение около +0.4 В на 1 выводе IC631 является оптимальным для работы системы стабилизации выходных напряжений блока питания;

2) потенциометр R654 определяет режим работы системы стабилизации, и его регулировка изменяет уровень выходных напряжений блока питания.

Работа системы защиты. При коротком замыкании в нагрузках блока питания (коротком замыкании в выходных выпрямителях) на обмотке 5-7 TR651 не будет выделяться напряжение для питания IC631 (по 6 выводу). Как только напряжение на 6 выводе IC631 снижается до 7.5-8 В, электронные узлы данной микросхемы перестают функционировать. Далее инициируется процесс начального запуска — и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки блока питания. На слух это воспринимается как "пощелкивание" или звук низкого тона из TR651.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора, перегорает предохранитель SI601.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы данных систем (см. состав).

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Проверьте последовательно исправность следующих элементов: T644, C648, D647, D648, IC631 (заменой), TR651 (на короткозамкнутые витки).

2. Телевизор не включается (SI601 цел, на стоке T644 около +290 В).

Проверьте элементы узла начального запуска IC631: R633, C633, D653, R632, C632, R634, R636 .

Замените IC631.

3. Блок питания выходит в защиту (из TR651 слышно "щелкание" или звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте элементы выходных выпрямителей блока питания (см. состав).

Проверьте обмотки TR651 (на короткозамкнутые витки).

Замените IC631.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА HITACHI

Модель: CMT2130 (шасси NP84C22)

Состав

- сетевой фильтр: C901, L901;
- сетевой выпрямитель: D901, C903, C904, C902, C906;
- модулятор: CP901, Q901, T901 с элементами обрамления;
- система слежения за выходными напряжениями: T901 (5-6 выводы), R920, D903, C910;
- выходные выпрямители:
  - D904, C915 — канал +12 В;
  - C909, D902 — канал +110 В;
- узел защиты по напряжению: Q902, ZD909, C913;
- система размагничивания: TH901, L905, C950, C901A.

Принцип работы блока питания

При включении блока питания напряжение питающей сети после сетевого фильтра поступает на диодный мост. Сглаженное C906 напряжение (около +280 В) поступает на вход схемы преобразователя. В первый момент импульс тока проходит через C927 и Q901 частично открытый, благодаря начальному смещению, заданному R904; далее через первичную обмотку T901 (5-6 выводы), незаряженный C909 и, через открытый, Q902 на корпус. При этом на вторичных обмотках T901 наводится ЭДС. Последовательно соединенные C901, R906, C918, обмотка 2-4 T901 образуют цепь положительной обратной связи (ПОС), необходимую для работы блокинг-генератора в режиме автоколебаний. Импульс тока, наведенный во вторичной обмотке (3-4 выводы T901), через R906 заряжает C911 и, поступая на базовую цепь Q901, вызывает лавинообразный процесс его открытия. При достижении транзистором состояния насыщения нарастание тока через первичную обмотку T901 (5-6 выводы) прекращается, полярность напряжений на обмотках трансформатора изменяется на обратную, и происходит лавинообразный процесс запирания транзистора. Скважность формируемых блокинг-генератором импульсов определяется параметрами силового транзистора, количеством витков обмотки 3-4 T901 и номиналами элементов C911, R906, а амплитуда — регулирующим воздействием цепи отрицательной обратной связи (ООС) по выходному напряжению нагрузки. Сигнал ООС через R920, D903 поступает на вход усилителя ошибки CP901 (3 вывод) и осуществляет стабилизацию выходного напряжения преобразователя.

Элементы C908, D902 представляют собой демпфирующую цепь для защиты элементов преобразователя от импульсов напряжения и тока в переходных режимах. Кроме того, C927 является дополнительной демпфирующей цепью. С выходного каскада строчной развертки через D905, R908 в базовую цепь силового транзистора Q901 поступают положительные импульсы обратного хода, которые являются для блокинг-генератора внешним синхронизирующим сигналом. Синхронизация частоты преобразователя рабочей частотой блока строчной развертки улучшает подавление помех. Импульсное напряжение первичной обмотки +901 (5-6 выводы) с помощью элементов C908, C909, D902 выпрямляется, сглаживается и подается для питания узлов телевизора.

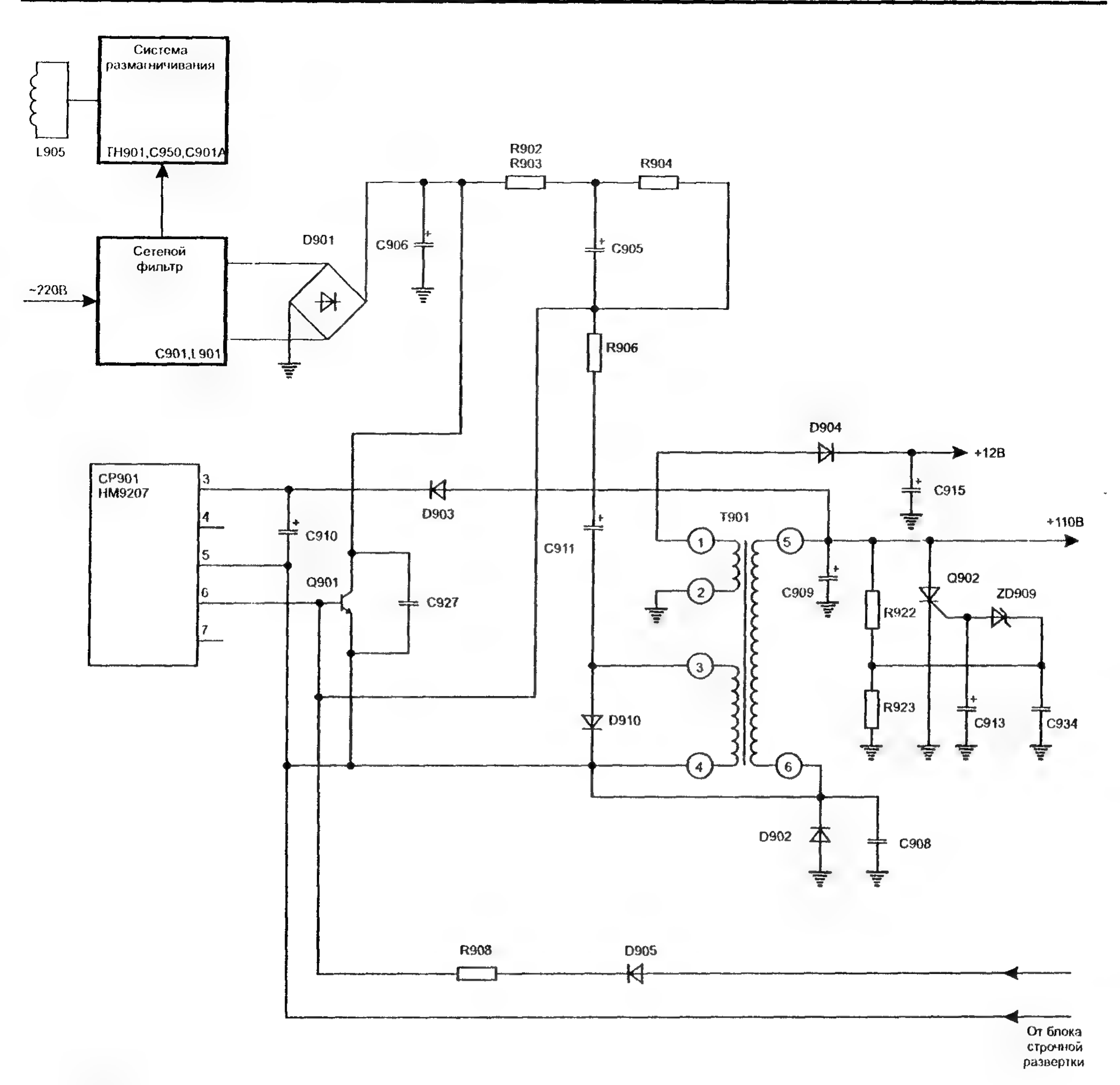
Обмотка 2 T901 питает также канал +12 В (через D904, C915).

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает P901.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы этих блоков (см. состав).



Блок-схема

1.2. Неисправен ключевой преобразователь.

Проверьте последовательно: Q901, C927, C905, C911, D910, D902, C909, C910, CP901, T901.

2. Телевизор не включается (P901 цел, на коллекторе Q901 около +280 В).

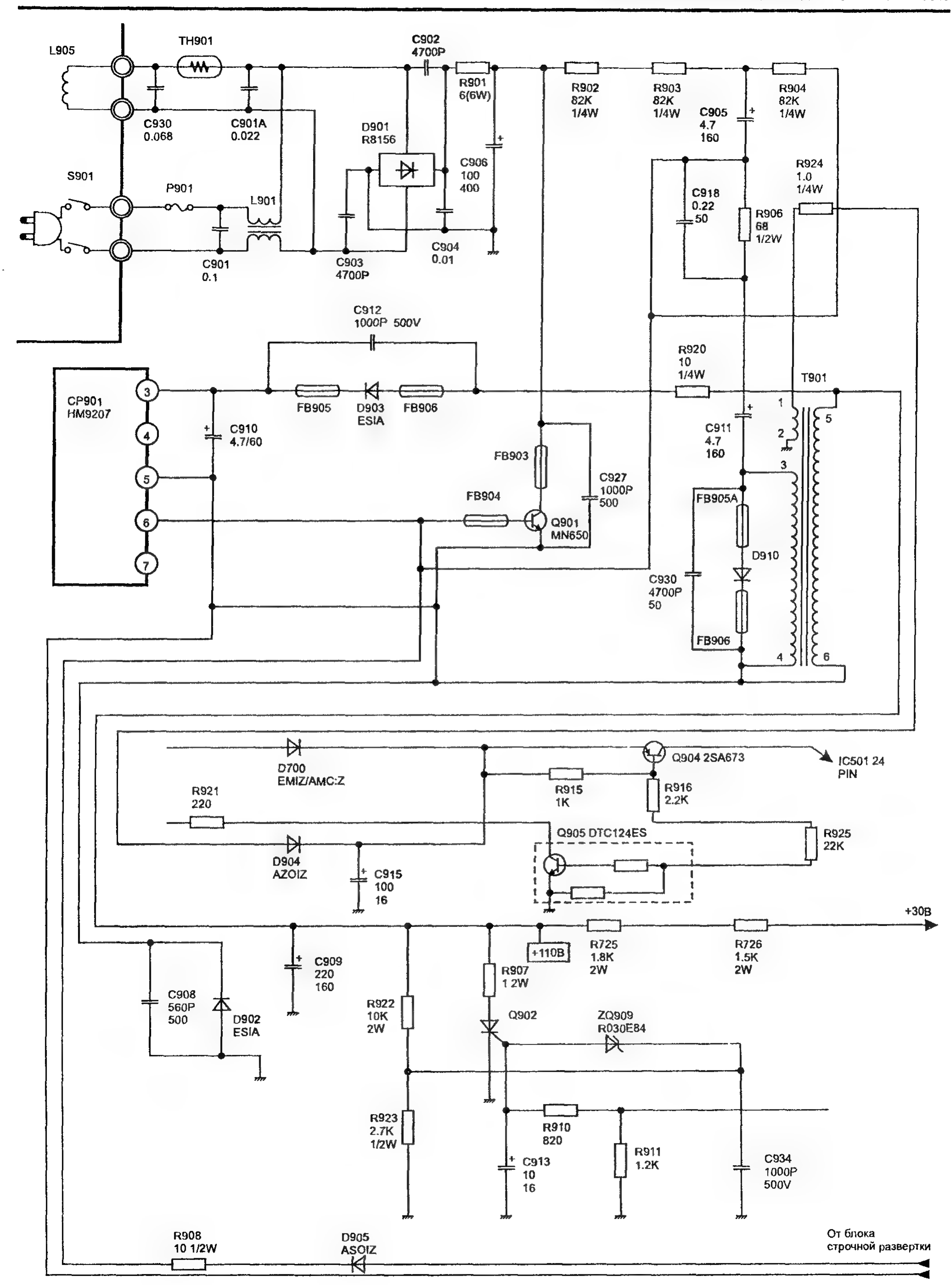
Проверьте элементы узла начального запуска: R904, C911, R906, C905, а также C910, D903.

Проверьте исправность CP901, T901.

Проверьте исправность Q902, ZD909, C913.

3. Сильные импульсные помехи на экране телевизора (на всех каналах).

Проверьте цепь внешней синхронизации от блока строчной развертки (см. описание): D905, R908 и так далее.



Принципиальная схема

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА JVC

Модель: AVJ210T

Состав

- сетевой фильтр: C901, LF901, C907;
- сетевой выпрямитель: C902, D901, C903, C904, C905;
- ключевой модулятор: IC921, T921 с элементами обрамления;
- внутренний стабилизатор: Q921, D926;
- узел первичного запуска ключевого модулятора: R903, C924, D921;
- система слежения за выходными напряжениями:

  I уровень: 6-7 вывод T921, Q921, D925, IC921 (управление по 8 выводу);

  II уровень: IC941, PC921, IC921;
- выходные выпрямители:

  - D949, C956 — канал +20 В;

  - D945, C952 — канал +12 В;

  - D942, C944 — канал +13 В;

  - то же, что и канал +13 В, а также D947, Q941, Q942, C945, C948, C946, — коммутируемый канал +13 В (управляется сигналом POWER ON/OFF (вкл/выкл питание));

  - D941, C942 — канал +114 В;
- узел коммутации для перевода телевизора из дежурного в рабочий режим: Q943, Q944, PC921;
- система размагничивания кинескопа: L01, R902, TH901.

Принцип работы блока питания

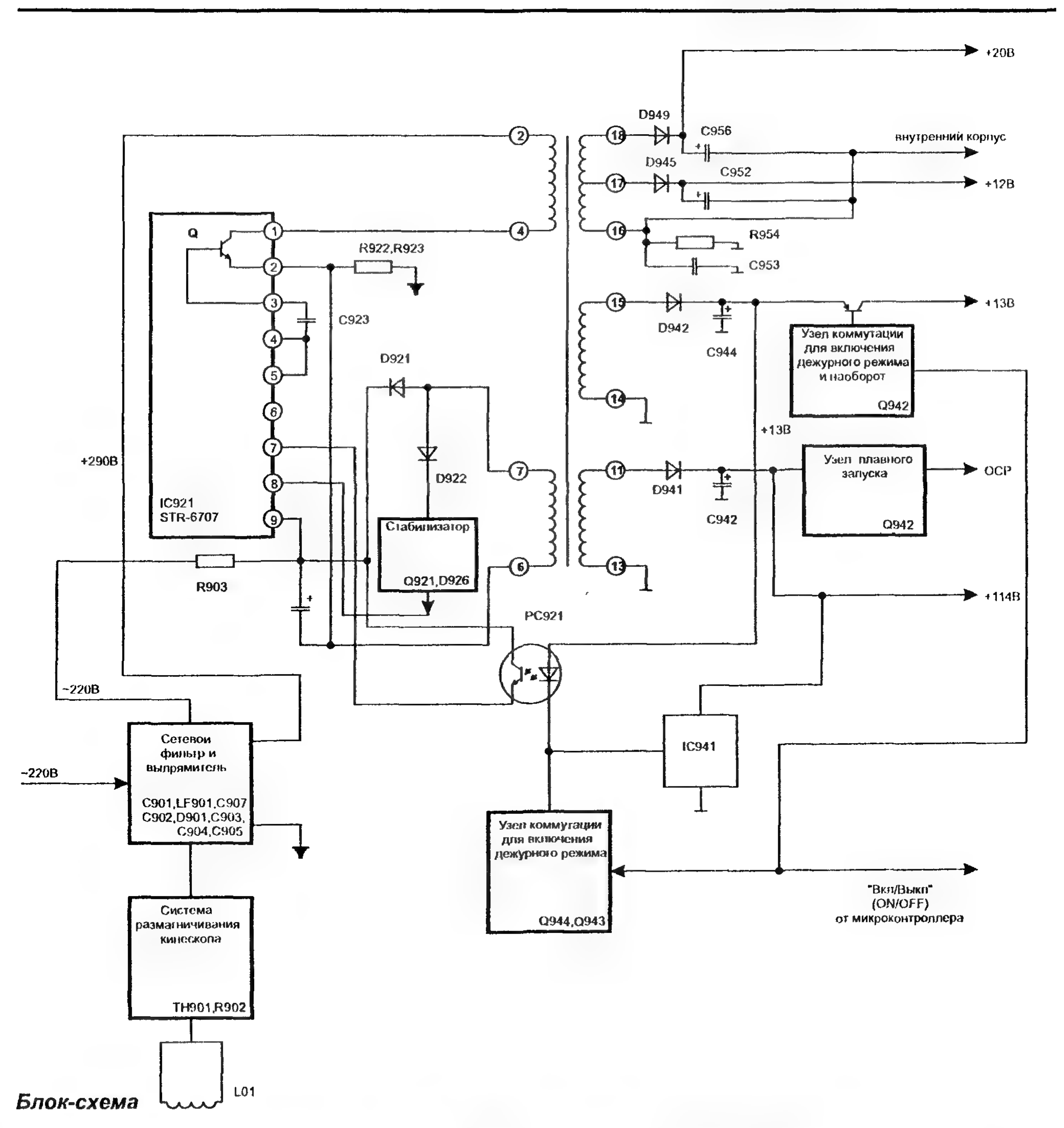
При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное напряжение (около +290 В) поступает через первичную обмотку 2-4 T921 на коллектор мощного ключевого транзистора Q (в составе IC921). Одновременно пульсирующее сетевое напряжение, выпрямленное и ограниченное (D825, R803), начинает заряжать C924, который в свою очередь подключен к выводу 9 IC921 (вывод питания данной микросхемы). Когда напряжение на C924 достигнет уровня +6.5 В, в составе IC921 происходит запуск электронных узлов микросхемы. Транзистор Q начинает работать в ключевом режиме, нагрузкой данного транзистора является T921.

На вторичных обмотках T921 появляются напряжения, которые обеспечивают:

- 16-18 выводы — питание канала +20 В;
- 16-17 выводы — питание канала +12 В;
- 14-15 выводы — питание канала +13 В, а также коммутируемого канала +13 В;
- 11-13 выводы — питание канала +114 В;
- 6-7 выводы — питание IC921 в рабочем режиме, а также измерительное напряжение для системы слежения I уровня.

Принцип работы системы слежения.

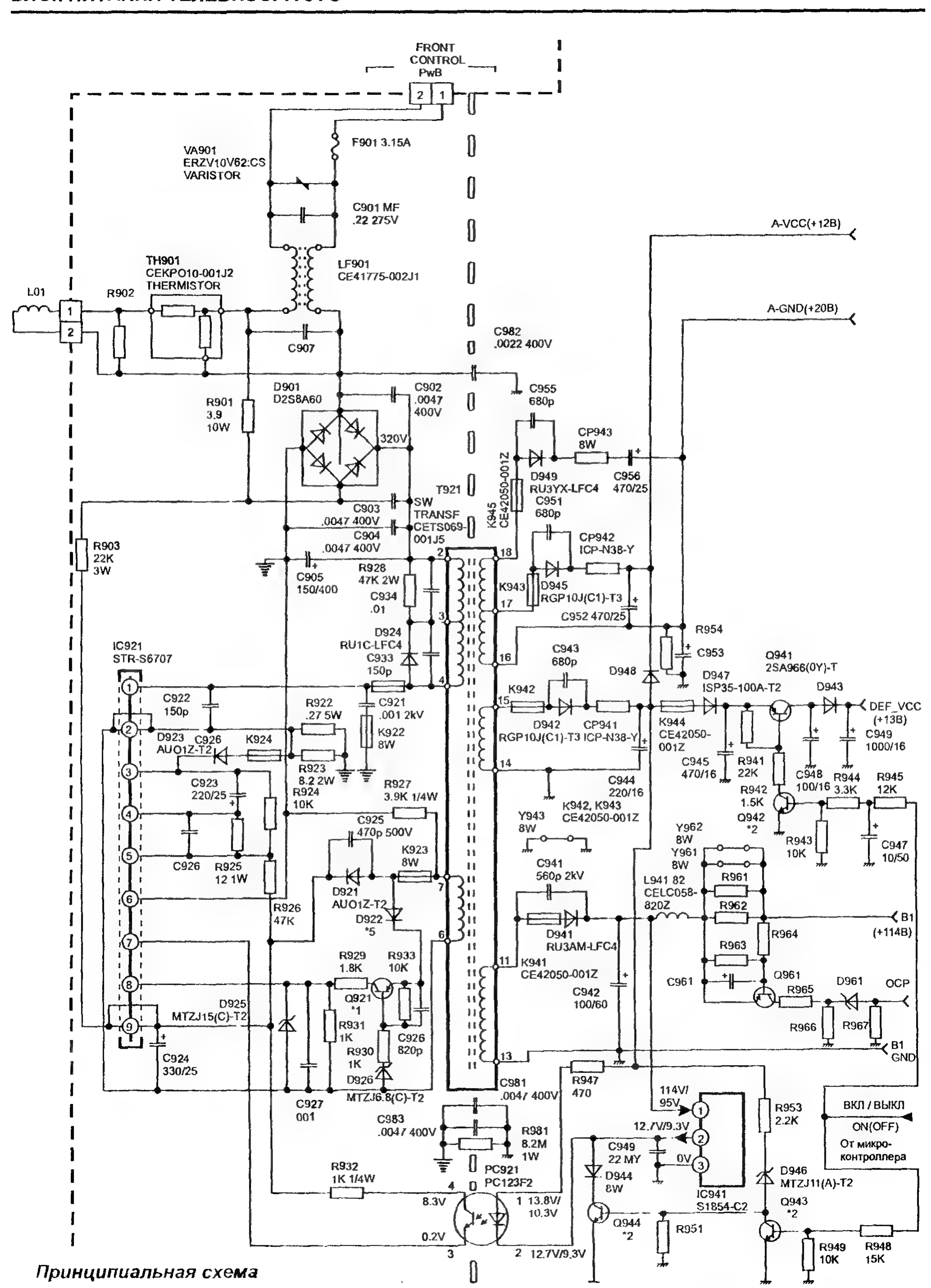
I уровень системы слежения. При уменьшении или увеличении нагрузок блока питания, на вторичных обмотках T921 произойдет соответственно увеличение или уменьшение выходных напряжений. Обмотка 6-7 T921 несет функцию выработки измерительного напряжения, и увеличение или уменьшение



Блок-схема

выходного напряжения на ней относительно какого-то среднего значения (равного приблизительно 6 В) через D922, Q921 (внутренний стабилизатор или ограничитель уровня сигнала с 6-7 обмотки T921) воздействует через 8 вывод IC921 на работу управляемого внутреннего генератора и соответственно увеличивает или уменьшает скважность импульсов запуска ШИМ-модулятора. Транзистор Q (в составе IC921) будет меньшее или большее время находиться в открытом состоянии, в нагрузку будет отдаваться соответственно меньшая или большая мощность, что скомпенсирует изменение выходных напряжений блока питания.

II уровень системы слежения. Микросхема IC941 и канал блока питания +13 В питают светодиод оптрона PC921 соответственно по катоду и аноду. IC941 является своеобразным усилителем ошибки и по своему выходу (вывод, подключенный к аноду D944) управляет открытием светодиода оптрона.



Принципиальная схема

При превышении выходных напряжений светодиод и фототранзистор оптрона открывается, на 7 вывод IC921 подается положительное напряжение, которое управляет ШИМ-модулятором (в этом случае увеличивается скважность запускающих импульсов), и это скомпенсирует изменение выходных напряжений.

Узел коммутации дежурного режима работает следующим образом: при подаче команды от микроконтроллера на включение дежурного режима Q943, Q944 открываются и открывают также светодиод и фототранзистор оптрона PC921, который переводит ШИМ-модулятор в режим минимального энергопотребления (см. принцип работы II уровня системы слежения). В рабочем режиме элементы оптрона закрываются, блок питания работает при номинальной мощности.

Система защиты блока питания также двухуровневая.
1 уровень — защита по короткому замыканию в нагрузках блока питания. В этом случае на обмотке 6-7 T921 не будет выделяться напряжение для питания IC921 в рабочем режиме. Как толькс на 9 выводе IC921 напряжение питания будет ниже +6.5 В, узлы IC921 перестанут функционировать. Далее инициируется процесс начального запуска — и так до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки.

2 уровень защиты — по предельному току ключевого транзистора Q (в составе IC921). Измерительный элемент данной системы — R922, R923, падение напряжения на которых при критическом токе через Q занижает напряжение питания IC921 (по 9 выводу). Когда напряжение станет ниже +6.5 В — см. работу 1 уровня защиты.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F901.

1.1. Неисправны блоки сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.
Проверьте элементы данных систем (см. состав).

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.
Проверьте последовательно исправность следующих элементов: C922, C921, C934, C933, IC921, T921.

2. Телевизор не включается (F901 исправен, на 1 выводе IC921 около +290 В).

Проверьте элементы узла начального запуска R803, C924, C923, C925, D921.

Проверьте C924, R925.

Проверьте обмотки T921 (на обрыв и короткозамкнутые витки).

Проверьте (заменой) IC921.

3. Телевизор не переводится из дежурного режима в рабочий.

Проверьте наличие сигнала ON/OFF (вкл/выкл) от микроконтроллера телевизора.

Проверьте исправность канала +13 В, +114 В.

Проверьте исправность Q943, Q944, PC921, IC941, D946, Q941, Q942.

Замените IC921.

4. Блок питания выходит в защиту (из T921 слышно "щелкание" или звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте элементы выпрямителей блока питания (см. состав).

Проверьте обмотки T921 на короткое замыкание.

Замените IC921.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА JVC

Модель: AV-20ME

Состав блока питания рабочего режима

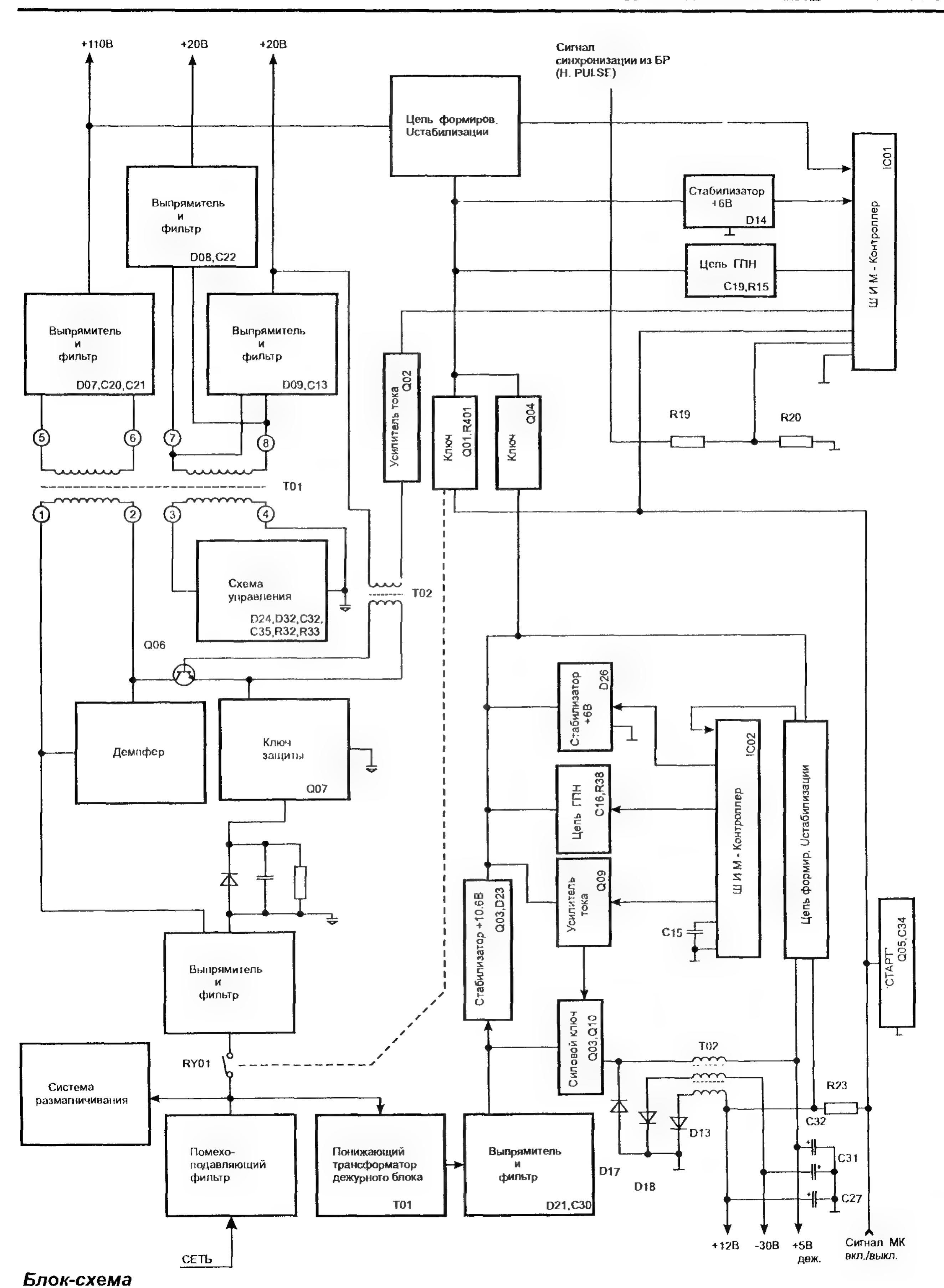
- помехоподавляющий фильтр — LF01, C01-C04;
- сетевой выпрямитель и фильтр — D01-D04, C06, C07;
- схема защиты по перегрузке — обмотка 3-4 T01, D06, D32, D24, R32, R33, C35, C46, Q07;
- ШИМ-контроллер — IC01;
- силовой ключ — Q06;
- цепь внешней синхронизации — R19, R20, 8 вывод IC01;
- цепь питания IC01 — стабилизатор +10.6 В на Q08, ключ Q04, R43, D31, 6 вывод IC01;
- ИОН — R16, D14;
- внешние элементы ГПН — R15, C19;
- цепь формирования напряжения стабилизации — канал +110 В, R09-R14, C18, C26, C28, 2 вывод IC01;
- демпфер — D05, C08, C09, R01.

Состав блока питания дежурного режима

- помехоподавляющий фильтр — LF01, C01-C02;
- понижающий трансформатор — T02;
- выпрямитель и фильтр — D21, C30;
- цепь "мягкого" старта IC02-C25, 7 вывод IC02;
- стабилизатор +10.6 В — Q008, D23;
- источник опорного напряжения — R26, D26;
- внешние элементы ГПН — R14, C20;
- ключ канала +10.6 В — Q04;
- ключ ВКЛ/ВЫКЛ блока рабочего режима — Q01, RY01;
- цепь формирования напряжения стабилизации — канал +5 В, канал +12 В, канал +10.6 В, R28-R31, R37, R40, D27, D28, C38, 2 вывод IC02;
- усилитель тока — Q09, Q10;
- силовой ключ — Q03.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +110 В, +20 В (два канала), +12 В, +5 В, -30 В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания дежурного режима работает независимо от блока рабочего режима. Напряжение питания поступает на него постоянно (если телевизор подключен к сети и включен SW01). Питание и блок рабочего режима подается через ключ Q01, RY01, который запитан от канала дежурного блока +10.6 В и включается сигналом микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ.


+110В
+20В
+20В
Сигнал синхронизации из БР (H. PULSE)
Цепь формиров. Устабилизации
IC01
Ш И М - Контроллер
Стабилизатор +6В D14
Цепь ГПН C19,R15
Выпрямитель и фильтр D08,C22
Выпрямитель и фильтр D07,C20,C21
Выпрямитель и фильтр D09,C13
Усилитель тока Q02
Ключ Q01,R401
Ключ Q04
R19
R20
T01
T02
Схема управления D24,D32,C32, C35,R32,R33
Q06
Демпфер
Ключ защиты Q07
Выпрямитель и фильтр
RY01
Система размагничивания
Помехо-подавляющий фильтр
Понижающий трансформатор дежурного блока T01
Выпрямитель и фильтр D21,C30
СЕТЬ
Стабилизатор +6В D26
Цепь ГПН C16,R38
Усилитель тока Q09
IC02
Ш И М - Контроллер
Цепь формир. Устабилизации
Стабилизатор +10.6В Q03,D23
C15
"СТАРТ" Q05,C34
Силовой ключ Q03,Q10
T02
R23
C32
D13
D17
D18
C31
C27
+12В
-30В
+5В деж.
Сигнал МК вкл./выкл.

Блок-схема

Принцип работы блока дежурного режима.
Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F01, помехоподавляющий фильтр C01, C02, LF01, понижающий трансформатор T02, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D21, отфильтровывается на C30 и поступает на вход стабилизатора +10.6 В на Q08, D23. Выходное напряжение стабилизатора используется для питания IC01 (ШИМ-контроллера блока рабочего режима), ключа Q01, RY01 и для питания IC02, на основе которого построен преобразователь дежурного режима. IC02 (AN5900) — это ШИМ-контроллер, в состав которого входит усилитель сигнала ошибки, ГПН, схема защиты от перегрузки, формирователь выходного сигнала управления силовым ключом.

В рассматриваемой схеме вход схемы защиты IC02 (9 вывод) не используется. Частота работы преобразователя определяется внешней цепью ГПН R38, C16. Когда на 6 вывод микросхемы поступает напряжение питания, запускаются все узлы микросхемы, на выходе IC02 (вывод) появляются импульсы управления, которые через усилитель Q09, Q10 открывают ключ Q03, и через обмотку импульсного трансформатора T03 течет ток. Этот ток выпрямляется на D17, отфильтровывается на C32, и на выходе канала +5 В появляется выходное напряжение. К выходу канала +5 В подключен делитель, с которого снимается часть выходного напряжения и поступает на вход усилителя сигнала ошибки (2 вывод IC02). К другому входу (1 вывод IC02) подключен ИОН R26, D26. В результате формируется напряжение ошибки, поступающее на выходной формирователь сигнала управления, который корректирует длительность импульсов в соответствии с сигналом ошибки. Тем самым осуществляется стабилизация выходного напряжения канала дежурного режима +5 В. Каналы +12 В и -28 В реализованы на основе обмоток T03, однополупериодных выпрямителей D13, D18 и фильтров C27, C31 соответственно.

Принцип работы блока рабочего режима.
Блок рабочего режима телевизора построен на основе такого же ШИМ-контроллера AN5900, что и блок дежурного режима, принцип работы аналогичен.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F01.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить омметром на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправный.

1.2. Неисправен силовой ключ Q06, элементы обвязки.

Выпаять, проверить силовой ключ на короткое замыкание, если неисправен — перед заменой проверить на короткое замыкание обмотку 1-2 T01, цепь демпфера.

1.3. Неисправны элементы блока дежурного режима.

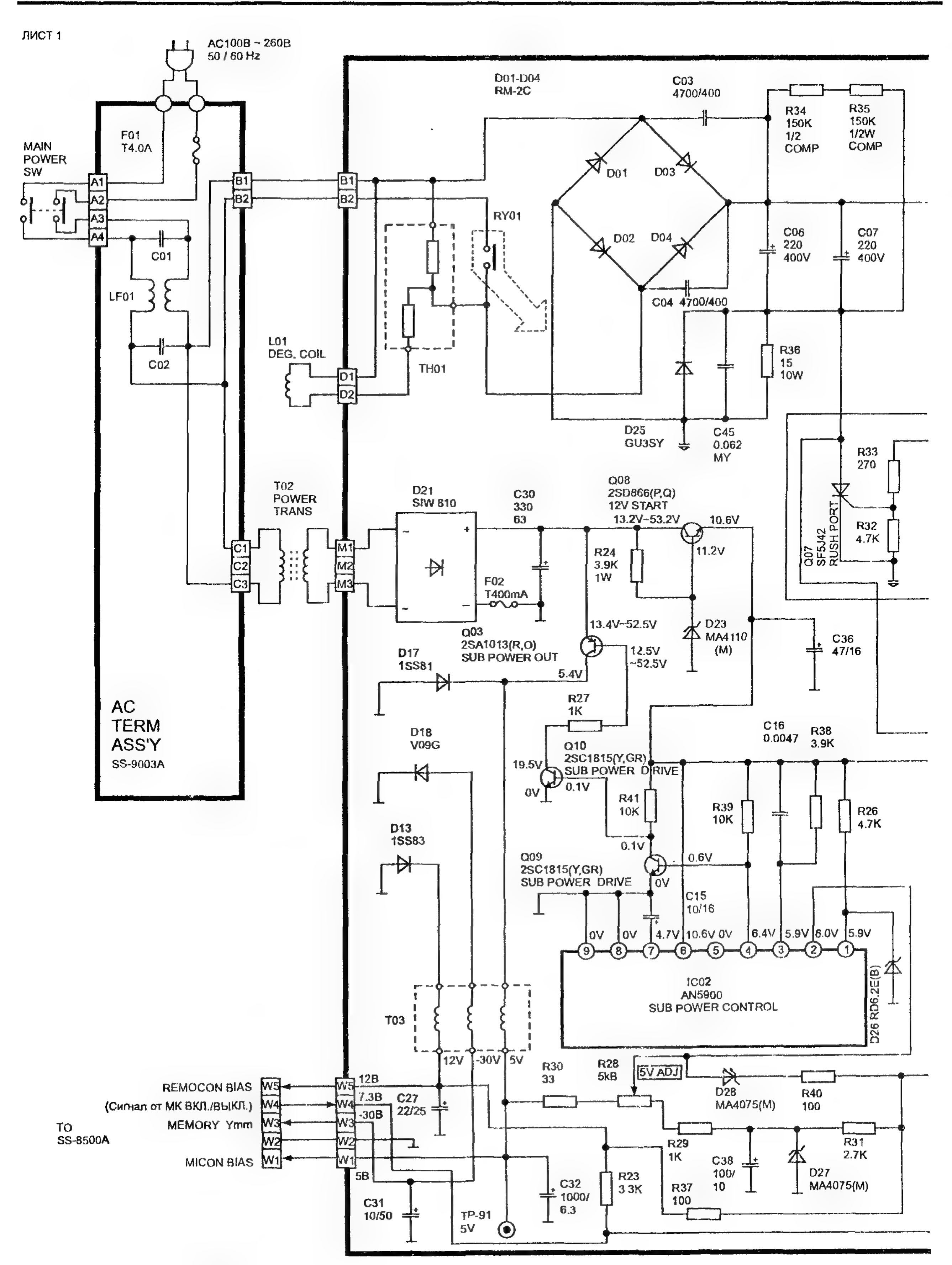
Отключить цепь питания блока рабочего режима, если F01 продолжает гореть — проверить исправность T02, D21, C30, Q08, D23. Кроме того, может быть неисправен силовой ключ Q03 по причине неисправности IC02, Q09, Q10.

Проверить эти элементы, определить неисправный и заменить.

2. Телевизор не включается, F01 исправен.

2.1. Неисправен блок дежурного режима.

Включить телевизор в рабочий режим, проверить наличие 220 В на входе выпрямителя D01-D04, в случае отсутствия — проверить исправность T02, D21, C30, стабилизатора +10.6 В на Q08, D23 и восстановить его работоспособность. Затем проверить наличие +5 В C32; если выходное напряжение отсутствует, проверить наличие импульсов отрицательной полярности (0.7 В, 150 мкс) на 4 выводе IC02, если их нет — проверить обвязку IC02 (C15, R38, C16, R26, D26) и, если элементы обвязки исправны, — заменить IC02. При наличии сигнала на 4 выводе IC02 проверить Q03, Q09, Q10, T03, C32. Если +5 В, +12 В и -30 В присутствуют, проверить наличие сигнала МК ВКЛ/ВЫКЛ (высокий уровень) и работоспособность Q01, Q04, RY01.



Принципиальная схема

ЛИСТ 2

POWER SUPPLY PB ASS'Y
SS-9002A
T01
129V~335V
C08 0.1/ 500
C09 330
R01 47K 2W OMR
D05 RU1C
C12 330/500
D07 UF-3V
R04 1.2K 2W OMR
C37 560/ 500
C10 560/ 500
C11 0.001/500
D08 GU-3SY
C43 0.001/500
L03 15
C22 2200/ 25
C42 0.047 MY
C21 100/160
C20 100/160
B1 110B
TP=92
TO SS-1800A H. OSC CIRCUIT
P1 P2 P3 P4 P5
20B
Сигнал синх-ции от БР (H.PULSE)
TO SS-8500A
K3 K2 K1
D09 RGP10J
C13 47/25
D32 RGP10J
D24 RGP10J
C29 0.0047
C35 100/10
C46 100/10
T02
R06 220 3W OMR
C24 1/50
Q06 2SC2928 POWER OUT
129V~335V
0.8V
1V
R42 100 1/4W
R02 0.47 5W MPR
C28 0.01/ 200
R10 39K 1/2W
D16 1SS81
C18 0.056 200MY
R09 3.9K
R08 3.3K 1/4W
D30 1SS133
R45 2.7K
110V ADJ
D19 1SS133
R25 180 1W OMR
Q04 1SA1013(R,O) MAIN START
10.6V
10.9V
10.3V
RY01
R17 4.7K
R22 8.2K
D12 1SS133
Q02 2SC1627A POWER DRIVE
4.9V
0V
0.3V
C33 47/16
D10 1SS133
R07 680 1/2W
C14 0.001 MY
C23 100/16
R11 820
C26 3.3/ 50
R14 180
R12 5KB
R13 1.8K
D11 1SS133
R43 390
D31 1S1555
D33 MA4051(M)
R15 18K
C19 0.0068 MY
R16 4.7K
R21 4.7K
Q01 2SC1815(Y,GR) RELAY DRIVE
0.1V
0.8V
0V
R18 4.7K
D22 1S1555
0V -0.3V 5.4V 11.8V 0V 1.2V 6.2V 5.9V 5.9V
IC01 AN5900 MAIN POWER CONTROL
C25 10/16
7.3V
6.1V
0V
Q05 2SA817A(O,Y) SOFT START
C34 3.3/50
D15 1SS133
R19 10K 1/4W
R20 4.7K
D14 RD6.2E(B)

2.2. Нарушена цепь питания силового ключа Q06.

Проверить наличие +300 В на коллекторе Q06, в случае отсутствия — отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв цепь: D01-D04, обмотку 1-2 Т01, 1 коллектор Q01.

2.3. Неисправны элементы обвязки IC01, неисправна IC01.

Если преобразователь не работает (нет импульсов амплитудой 600 В на коллекторе Q06) — проверить наличие импульсов управления на базе Q06. При отсутствии сигнала проверить исправность элементов обвязки IC01 (Q04, R15, C19, R16, D14, C25, D33, делитель R09-R14, C26, Т02), если они исправны — заменить IC01.

3. Преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ или перегорает F02.

Перегружен один из вторичных каналов +110 В, +20 В.

Определить, что неисправно: выходные цепи канала +110 В, +20 В или нагрузка (узлы телевизора), и устранить неисправность.

4. Выходные напряжения каналов +110 В, +20 В завышены (занижены) и не регулируются с помощью R12.

4.1. Неисправны элементы цепи формирования напряжения стабилизации IC01 или ГПН, ИОН.

Проверить исправность указанных элементов, заменить неисправный.

4.2. Неисправна IC01.

Проверить заменой IC01.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА JVC

Модель: C-140MU

Состав

- помехоподавляющий фильтр: F901, C901-C907;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D901, C909, C943;
- переключатель — автомат напряжения сети: Q941, D943-D945;
- цепь запуска: R905, C913;
- ШИМ-контроллер: IC901;
- цепь ПОС: C916, R907, обмотка 8-9 T901;
- питание IC901 в режиме стабилизации: обмотка 7-8 T901, D902, C914;
- узел защиты силового ключа: R909, Q901, Q902;
- ключ канала +115 В: Q923-Q925;
- ключ канала +15 В: Q921, Q922;
- стабилизатор +9 В: D925, R925, C931;
- стабилизатор +5 В дежурный: IC721.

Принцип работы блока питания

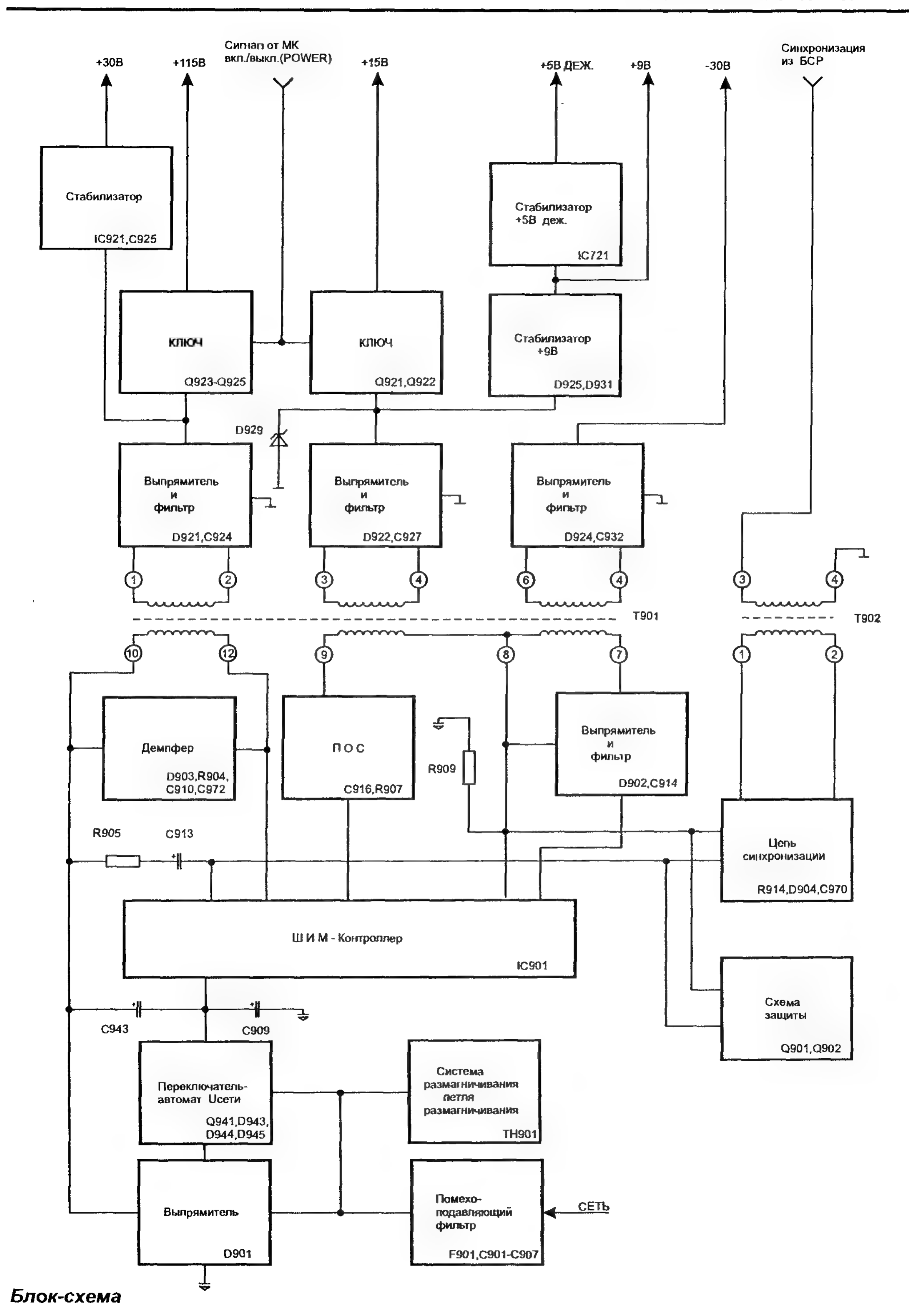
Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +115 В, +30 В, -30 В, +15 В, +9 В, +5 В, необходимые для работы узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Преобразователь блока питания построен на основе ШИМ-контроллера STR54041S со встроенным силовым ключом. В состав микросхемы входит ИОН, схема сравнения, усилитель сигнала ошибки и силовой ключ (биполярный транзистор n-p-n типа).

Особенностью рассматриваемой схемы является наличие автоматического переключателя напряжения сети. В состав схемы входит детектор напряжения сети (D941, D947, R942-R946, R952, R953, D943), ключ Q941, выпрямитель D945 и исполнительный элемент тиристор D944. Переключатель в зависимости от напряжения сети (110 В или 220 В) переводит режим работы выпрямителя из однополупериодного с удвоением напряжения (110 В) в двухполупериодный (220 В).

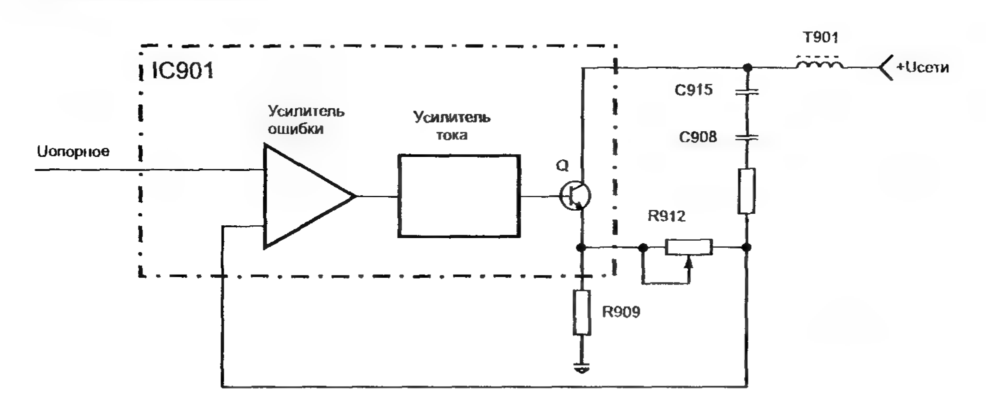
Преобразователь блока питания работает следующим образом. Отфильтрованное и выпрямленное напряжение сети заряжает сглаживающий конденсатор C904, C943 и поступает на 10 вывод обмотки T901. Одновременно с зарядом C901, C943 начинает открываться силовой ключ в IC901 (2, 3, 4 выводы) благодаря смещению R905 и заряду емкости C913, подключенной к базе силового ключа. Через обмотку 10-12 T901 течет ток, величина которого растет.

Цепь ПОС: обмотка 8-9 T901, C916, R907 ускоряет процесс открытия силового ключа и перехода его в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 10-12 T901 прекращается, полярность напряжений на всех обмотках T901 изменяется на обратную. Теперь напряжение обмотки 8-9 T901 будет запирающим для силового ключа, приведет его в режим отсечки. Затем процесс переключения силового ключа повторяется. Тем самым постоянное напряжение преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов высокой частоты (десятки кГц) с последующей трансформацией, выпрямлением и передачей энергии в нагрузку. Чтобы исключить появление на изображении помех от импульсного блока, частота его работы синхронизируется импульсами обратного хода строчной развертки из БСР. T902 является гальванической развязкой БСР от напряжения сети.


+30В
+115В
Сигнал от МК
вкл./выкл.(POWER)
+15В
+5В ДЕЖ.
+9В
-30В
Синхронизация
из БСР
Стабилизатор
IC921,C925
Стабилизатор
+5В деж.
IC721
КЛЮЧ
Q923-Q925
КЛЮЧ
Q921,Q922
Стабилизатор
+9В
D925,D931
D929
Выпрямитель
и
фильтр
D921,C924
Выпрямитель
и
фильтр
D922,C927
Выпрямитель
и
фильтр
D924,C932
T901
T902
Демпфер
D903,R904,
C910,C972
П О С
C916,R907
R909
Выпрямитель
и
фильтр
D902,C914
Цепь
синхронизации
R914,D904,C970
R905
C913
Ш И М - Контроллер
IC901
Схема
защиты
Q901,Q902
C943
C909
Переключатель-
автомат Uсети
Q941,D943,
D944,D945
Система
размагничивания
петля
размагничивания
TH901
Выпрямитель
D901
Помехо-
подавляющий
фильтр
F901,C901-C907
СЕТЬ

Блок-схема

Стабилизация выходных напряжений осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом. С перехода эмиттер-коллектор силового ключа снимается напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям вторичных каналов блока питания (см. рисунок); это напряжение поступает на вход схемы сравнения.



На другой вход схемы поступает опорное напряжение со схемы ИОН. Питание ИОН осуществляется от обмотки 7-8 Т901 и выпрямителя D902, С914. Диод D905 убирает выбросы тока во время переходных процессов. В результате на выходе схемы сравнения формируется напряжение ошибки, которое через усилитель тока поступает на базу силового ключа и смещает его рабочую точку, изменяя время открытого и закрытого состояния для коррекции выходных напряжений.

Защита от токовой перегрузки силового ключа выполняется на Q901, Q902 и датчике R909. При значении тока через ключ выше заданного падение напряжения на R909 открывает Q901, Q902, и силовой ключ закрывается.

Вторичные выпрямители каналов выполнены по однополупериодной схеме.

Ввиду того, что канал +5 В дежурного режима запитан от выпрямителя канала +15 В через стабилизатор +9 В (смотрите структурную схему), преобразователь блока питания работает постоянно в рабочем и дежурном режимах. Перевод телевизора в дежурный режим осуществляется командой микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ (POWER), которая переводит ключ канала +15 В Q921, Q922 и ключ канала +115 В Q923-Q925 в закрытое состояние, т.е. блокируется поступление +115 В и +15 В на узлы телевизора.

Неисправности блока питания

1. Перегорает сетевой предохранитель F901.

1.1. Неисправны (короткое замыкание) входные цепи.

Омметром проверить на короткое замыкание элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя и сглаживающих конденсаторов, переключателя напряжения сети, определить и заменить неисправный элемент.

1.2. Неисправна IC901, элементы обвязки.

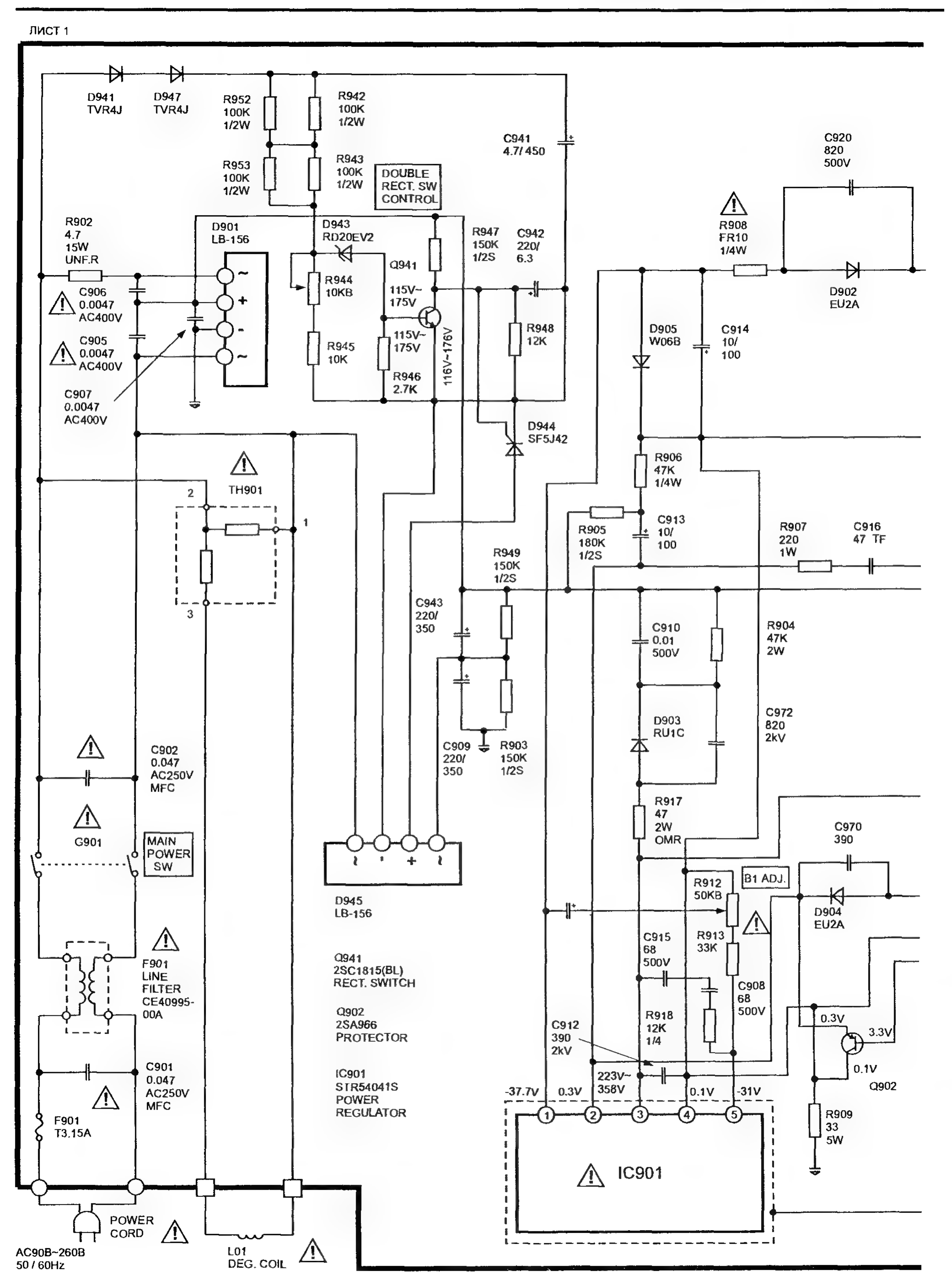
Выпаять IC901 и проверить на короткое замыкание 2, 3, 4 выводы, при обнаружении короткое замыкание — перед заменой проверить Т901 (на короткое замыкание обмотку 10-12), цепь запуска, схему защиты (возможно, она не срабатывает при перегрузке). Если силовой ключ цел, проверить на короткое замыкание С900, С912 демпфер.

2. Отсутствуют все выходные напряжения БП.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

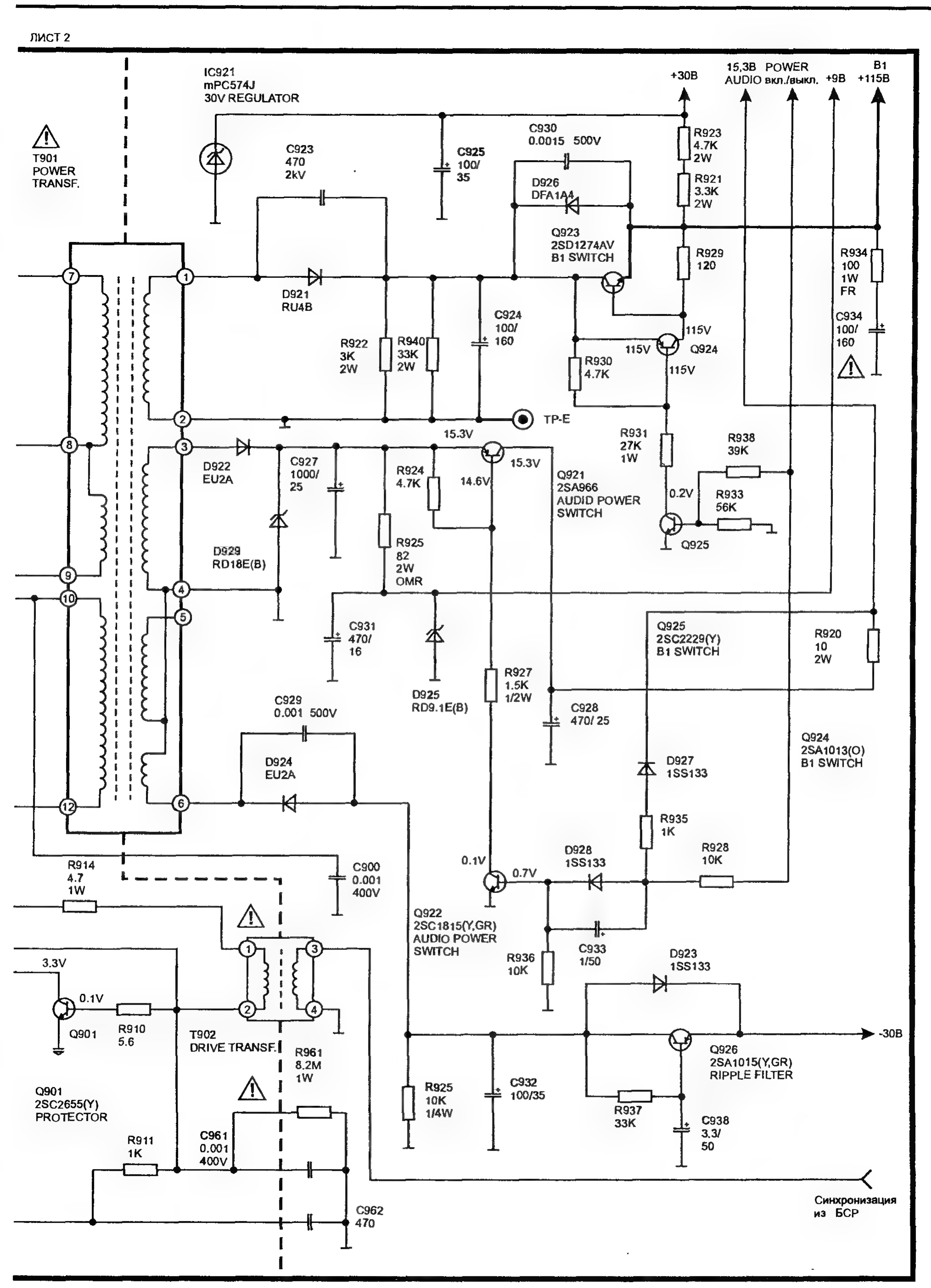
Проверить наличие +300 В (питание — 220 В!) на 3 выводе IC901, в случае отсутствия — прозвонить на обрыв цепь: F901—F2901—R902—D901—10-12 выводы Т901 –3 вывод IC901, найти обрыв и устранить.

ЛИСТ 1



Принципиальная схема

ЛИСТ 2


IC921
mPC574J
30V REGULATOR
T901
POWER
TRANSF.
C923
470
2kV
C925
100/
35
C930
0.0015 500V
D926
DFA1A4
Q923
2SD1274AV
B1 SWITCH
+30В
15,3В AUDIO
POWER вкл./выкл.
+9В
B1
+115В
R923
4.7K
2W
R921
3.3K
2W
R929
120
R934
100
1W
FR
C934
100/
160
D921
RU4B
C924
100/
160
R922
3K
2W
R940
33K
2W
115V
Q924
R930
4.7K
TP-E
15.3V
R931
27K
1W
R938
39K
D922
EU2A
C927
1000/
25
R924
4.7K
14.6V
Q921
2SA966
AUDIO POWER
SWITCH
0.2V
R933
56K
Q925
D929
RD18E(B)
R925
82
2W
OMR
C931
470/
16
D925
RD9.1E(B)
Q925
2SC2229(Y)
B1 SWITCH
R920
10
2W
R927
1.5K
1/2W
C928
470/ 25
C929
0.001 500V
D924
EU2A
D927
1SS133
Q924
2SA1013(O)
B1 SWITCH
R935
1K
R914
4.7
1W
C900
0.001
400V
0.1V
0.7V
D928
1SS133
R928
10K
Q922
2SC1815(Y,GR)
AUDIO POWER
SWITCH
R936
10K
C933
1/50
D923
1SS133
3.3V
0.1V
Q901
R910
5.6
T902
DRIVE TRANSF.
R961
8.2M
1W
-30В
Q926
2SA1015(Y,GR)
RIPPLE FILTER
Q901
2SC2655(Y)
PROTECTOR
R925
10K
1/4W
C932
100/35
R937
33K
C938
3.3/
50
R911
1K
C961
0.001
400V
C962
470
Синхронизация
из БСР

2.2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на 3 выводе IC901).

Проверить на короткое замыкание, обрыв обмотки 7-8-, 8-9 T901, элементы ПОС C916, R907, выпрямителя D902, C914, D905, цепи запуска R905, C913. Если эти элементы исправны — проверить заменой IC901.

3. Выходные напряжения каналов +115 В, +15 В значительно отличаются от нормы.

Если регулировкой R912 нельзя установить номинальные значения — заменить IC901.

4. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ.

Перегружен один из вторичных каналов БП. Омметром определить, в каком канале перегрузка (короткое замыкание), и устранить причину.

5. Преобразователь БП функционирует, телевизор не включается.

5.1. Неисправны элементы выпрямителя канала +15 В, стабилизатор +9 В или стабилизатор +5 В дежурного режима.

Проверить наличие +15 В на C927, в случае отсутствия — прозвонить обмотку 3-4 T901, D922, D929, C927. Если +15 В присутствует, проверить работоспособность стабилизатора +9 В на D925, R925, C931 и стабилизатора +5 В на IC721.

5.2. Неисправны элементы выпрямителя канала +115 В.

Проверить наличие +115 В на C924, в случае отсутствия — прозвонить обмотку 1-2 T901, D921, C924.

5.3. Неисправен один из ключей дежурного режима каналов +115 В и +15 В.

Проверить наличие +115 В на эмиттере Q923 и +15 В на коллекторе Q921; в случае отсутствия, проверить наличие сигнала ВКЛ/ВЫКЛ (POWER), высокий уровень и режим по постоянному току Q921-Q925, определить и заменить неисправный элемент.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА JVC

Модель: C-2155EM

Состав блока питания рабочего режима

- помехоподавляющий фильтр — F01, C01-C04, C23;
- сетевой выпрямитель и фильтр — D01-D04, C05, C18;
- схема защиты по перегрузке — обмотка 3-5 T01, D06, D23, D24, R01;
- цепи запуска IC01-R05, R33, C24;
- цепь ПОС — обмотка 1-2 T01, C07, C28, C37, R37, R36;
- цепь внешней синхронизации — D08, R06;
- схема защиты канала +110 В по перенапряжению — R09, R10, D09, D10, C09;
- демпфер канала +110 В — D07, C30.

Состав блока питания дежурного режима

- помехоподавляющий фильтр — LF01, C01-C04, C23;
- понижающий трансформатор — T02;
- выпрямитель и фильтр — D11, C11, C32;
- цепь "мягкого" старта IC02-C12;
- стабилизатор +10.2 В — Q03, D14;
- источник опорного напряжения — R15, D15;
- внешние элементы ГПН — R14, C20;
- ключ канала +10.2 В — Q04;
- ключ ВКЛ/ВЫКЛ блока рабочего режима — Q05, RY01;
- цепь формирования напряжения стабилизации — канал +12 В, R19-R21.

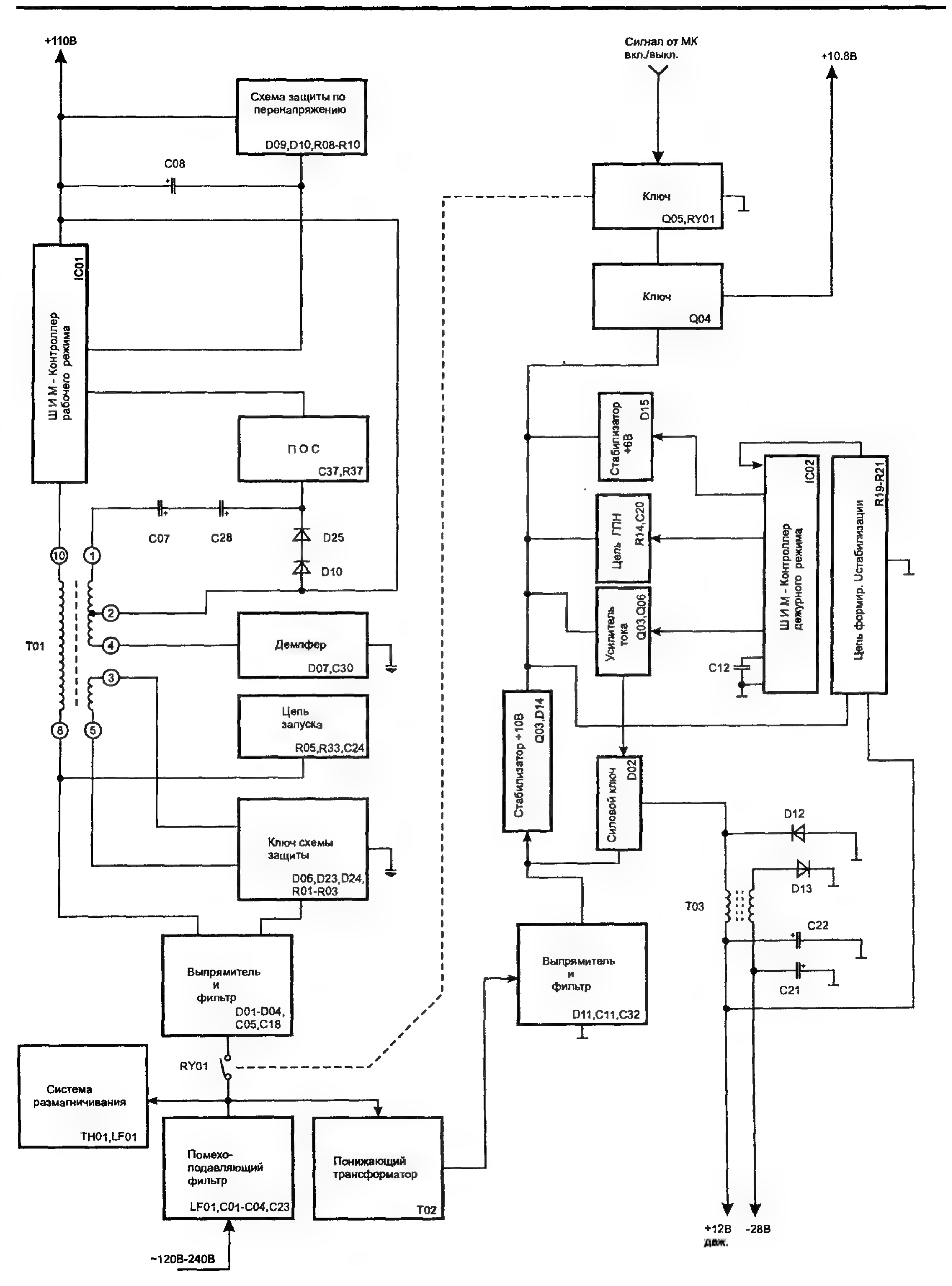
Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +110 В, +12 В, +10.2 В, -28 В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания дежурного режима работает независимо от блока рабочего режима. Напряжение питания поступает на него постоянно (если телевизор подключен к сети и включен SW01). Питание на блок рабочего режима подается через ключ Q05, RY01, который запитан от канала дежурного блока +10.2 В и включается сигналом микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ.

Принцип работы блока дежурного режима.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F01, помехоподавляющий фильтр C01, C02, LF01, понижающий трансформатор T01, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D11, отфильтровывается на C11, C32 и поступает на вход стабилизатора +10.2 В на Q03, D14. Выходное напряжение стабилизатора используется для питания схемы строчной развертки и для питания IC02, на основе которой построен преобразователь каналов дежурного режима +12 В и -28 В.

IC02 (AN5900) представляет собой ШИМ-контроллер, в состав которого входит усилитель сигнала ошибки, ГПН, схема защиты от перегрузки, формирователь выходного сигнала управления силовым ключом. Частота работы преобразователя определяется внешней цепью ГПН R14, C20. Когда на 6 вывод микросхемы поступает напряжение питания, запускаются все узлы микросхемы, на выходе IC02


+110В
Схема защиты по перенапряжению
D09,D10,R08-R10
C08
IC01
Ш И М - Контроллер рабочего режима
П О С
C37,R37
C07
C28
D25
D10
T01
Демпфер
D07,C30
Цепь запуска
R05,R33,C24
Ключ схемы защиты
D06,D23,D24, R01-R03
Выпрямитель и фильтр
D01-D04, C05,C18
RY01
Система размагничивания
TH01,LF01
Помехо-подавляющий фильтр
LF01,C01-C04,C23
Понижающий трансформатор
T02
~120В-240В
Сигнал от МК вкл./выкл.
+10.8В
Ключ
Q05,RY01
Ключ
Q04
Стабилизатор +6В
D15
Цепь ГПН
R14,C20
Усилитель тока
Q03,Q06
IC02
Ш И М - Контроллер дежурного режима
Цепь формир. Uстабилизации
R19-R21
C12
Стабилизатор +10В
Q03,D14
Силовой ключ
D02
D12
D13
T03
C22
C21
Выпрямитель и фильтр
D11,C11,C32
+12В деж.
-28В

Блок-схема

(вывод) появляются импульсы управления, которые через инвертор Q03 открывают ключ Q06, Q02, и через обмотку импульсного трансформатора Т03 течет ток; этот ток выпрямляется на D12, отфильтровывается на С22, и на выходе канала +12 В появляется выходное напряжение. К выходу канала +12 В подключен делитель R19-R21, с которого снимается часть выходного напряжения и поступает на вход усилителя сигнала ошибки (2 вывод IC02). К другому входу (1 вывод IC02) подключен ИОН R15, D15. В результате формируется напряжение ошибки, тем самым поступающее на выходной формирователь сигнала управления, который корректирует длительность импульсов в соответствии с сигналом ошибки. Тем самым осуществляется стабилизация выходного напряжения канала дежурного режима +12 В. Канал -28 В реализован на основе обмотки Т03, однополупериодного выпрямителя D13 и фильтра С21.

Принцип работы блока рабочего режима.

Блок рабочего режима телевизора построен на основе ШИМ-контроллера STR455 со встроенным силовым ключом (биполярный транзистор n-p-n типа). К особенностям рассматриваемой схемы можно отнести:

- наличие схем тиристорной защиты по перегрузке во входной части схемы и на выходе канала +110 В;
- ШИМ-контроллер выполняет 2 функции: преобразование постоянного напряжения сети в переменное высокой частоты и стабилизация выходного напряжения канала +110 В, в связи с этим гальваническая развязка между сетью и блоком строчной развертки телевизора отсутствует.

Микросхема STR455 имеет в своем составе силовой ключ, ИОН, схему сравнения (усилитель сигнала ошибки) и усилитель тока. Частота работы преобразователя определяется параметрами цепи ПОС — обмотки 1-2 Т01, С37, R37, R36. Емкость С07, С28 определяет рабочую точку силового ключа.

Стабилизация выходного напряжения +110 В осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом. Информация о изменении выходного напряжения через внутренний делитель, подключенный ко 2 выводу IC01, поступает на вход усилителя сигнала ошибки. Другой вход усилителя подключен к ИОН. Сигнал ошибки через усилитель тока поступает на базу силового ключа (4 вывод IC01), корректируя время открытого и закрытого состояния ключа, что приводит к стабилизации выходного напряжения. С целью уменьшения влияния преобразователя на работу узлов телевизора частота его работы синхронизируется с частотой работы блока строчной развертки импульсами строчной частоты, которые по цепи D08, R06 поступают на базу силового ключа.

Схема защиты на D09, D10 предохраняет элементы выходного каскада строчной развертки в случае значительного повышения выходного напряжения канала +110 В (например, при выходе из строя IC01). При заданном значении напряжения пробивается стабилитрон D09, и тиристор D10 открывается положительным потенциалом на управляющем электроде, что в свою очередь приводит к перегоранию F02 и отключению канала +110 В от блока строчной развертки. Аналогично работает схема на D24 на входе преобразователя.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F01.

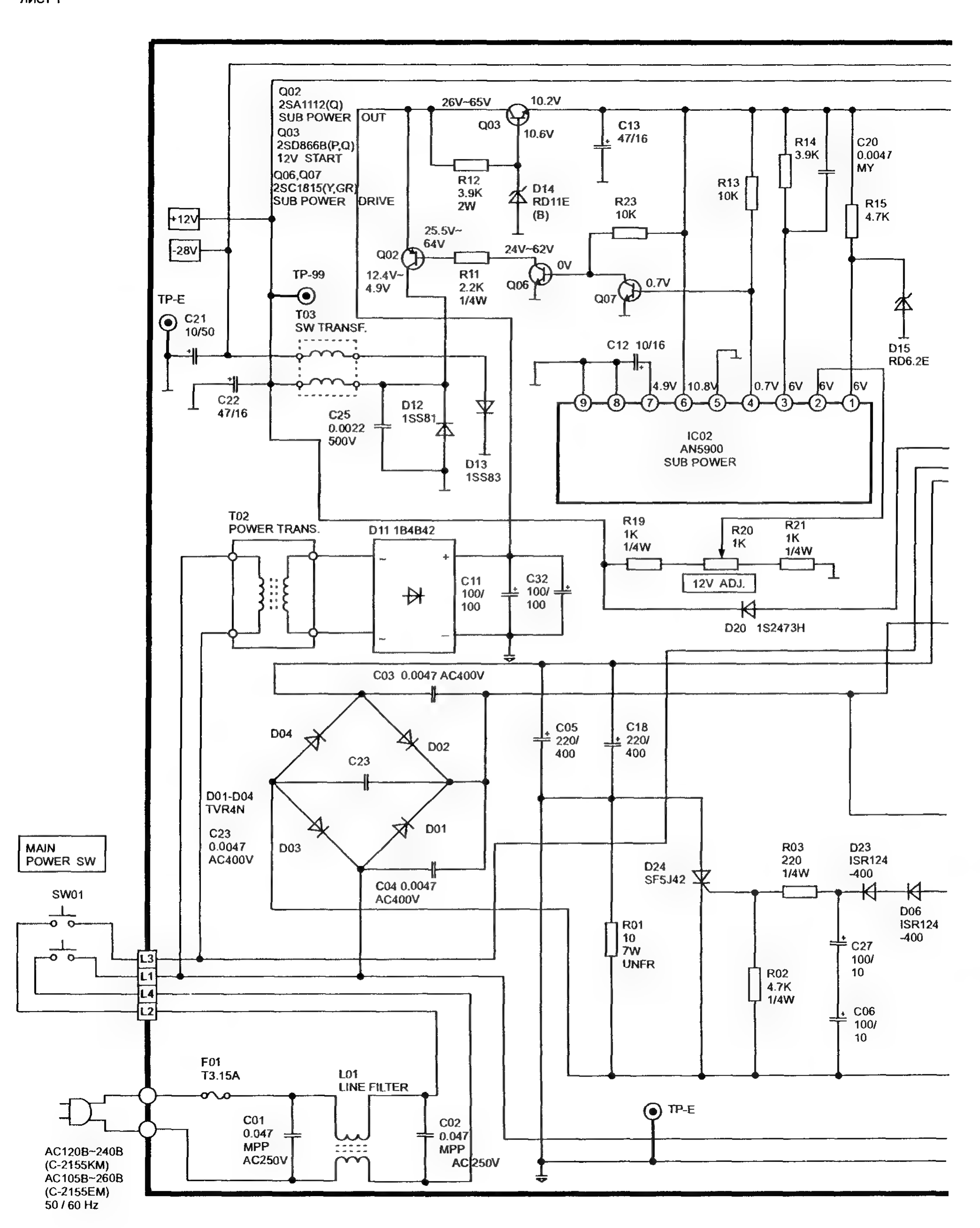
1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить омметром на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправный.

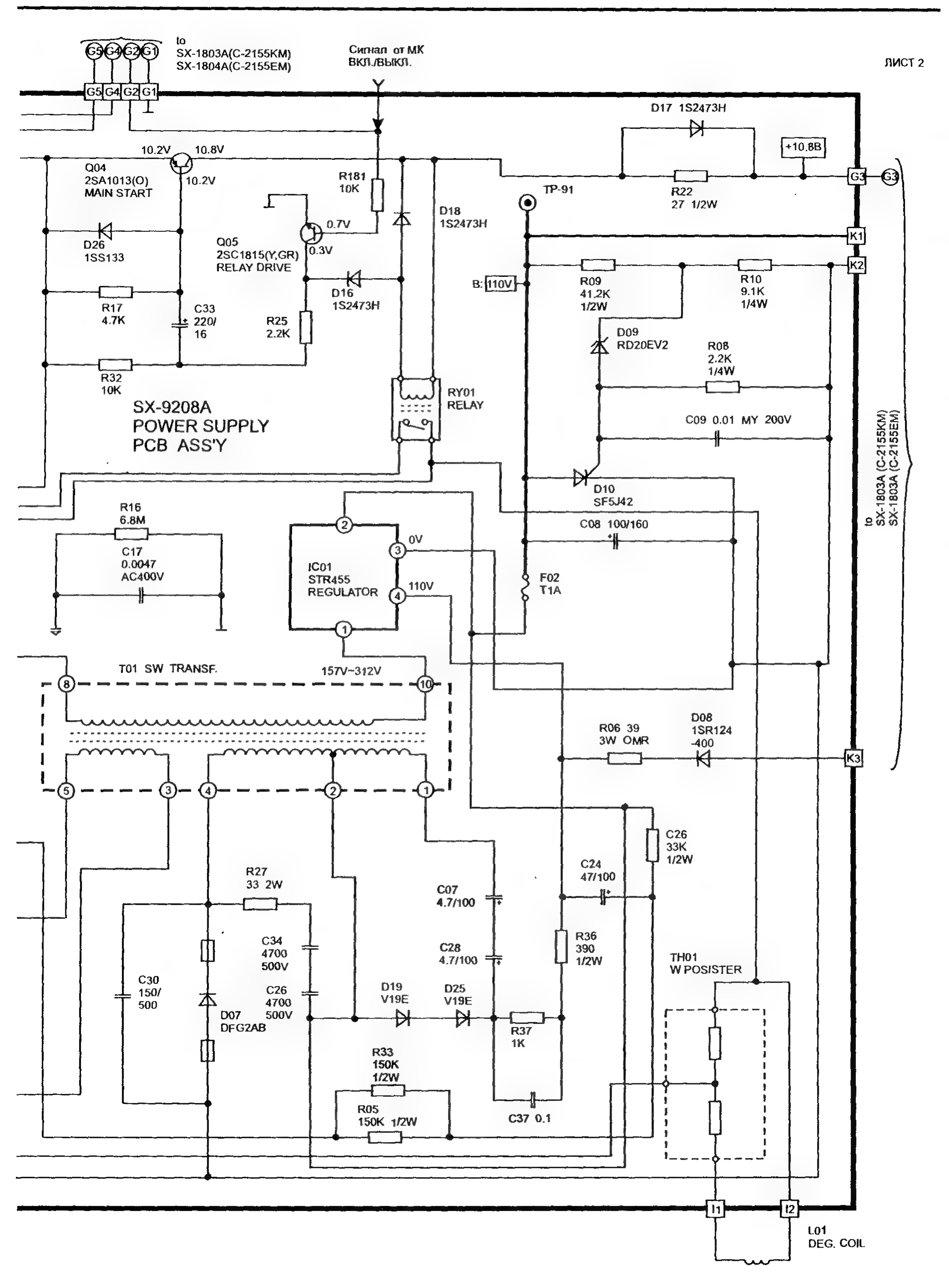
1.2. Неисправна IC01, элементы обвязки.

Выпаять IC01 и проверить силовой ключ (1 вывод — коллектор, 4 вывод — база, 2 вывод — эмиттер) на короткое замыкание; если он неисправен — перед заменой проверить на короткое замыкание обмотку 8-10 Т01, цепь R33, R05, С24.

ЛИСТ 1



Принципиальная схема


to
SX-1803A(C-2155KM)
SX-1804A(C-2155EM)
Сигнал от МК
ВКЛ./ВЫКЛ.
ЛИСТ 2
D17 1S2473H
+10.8В
10.2V
10.8V
Q04
2SA1013(O)
MAIN START
10.2V
R181
10K
TP-91
R22
27 1/2W
D18
1S2473H
0.7V
D26
1SS133
Q05
2SC1815(Y,GR)
RELAY DRIVE
0.3V
B: 110V
R09
41.2K
1/2W
R10
9.1K
1/4W
D16
1S2473H
R17
4.7K
C33
220/
16
R25
2.2K
D09
RD20EV2
R08
2.2K
1/4W
R32
10K
RY01
RELAY
SX-9208A
POWER SUPPLY
PCB ASS'Y
C09 0.01 MY 200V
D10
SF5J42
to
SX-1803A (C-2155KM)
SX-1803A (C-2155EM)
R16
6.8M
C08 100/160
C17
0.0047
AC400V
0V
IC01
STR455
REGULATOR
110V
F02
T1A
T01 SW TRANSF.
157V~312V
R06 39
3W OMR
D08
1SR124
-400
C26
33K
1/2W
R27
33 2W
C24
47/100
C07
4.7/100
C34
4700
500V
C28
4.7/100
R36
390
1/2W
TH01
W POSISTER
C30
150/
500
C26
4700
500V
D19
V19E
D25
V19E
D07
DFG2AB
R37
1K
R33
150K
1/2W
R05
150K 1/2W
C37 0.1
L01
DEG. COIL

1.3. Неисправны элементы блока дежурного режима.

Отключить цепь питания блока рабочего режима; если F01 продолжает гореть — проверить исправность T02, D11, C11, C32, Q03, D14. Кроме того, может быть неисправен силовой ключ Q02 по причине неисправности IC02, Q06, Q07. Проверить эти элементы, определить неисправный и заменить.

2. Телевизор не включается, F01 исправен.

2.1. Неисправен блок дежурного режима.

Включить телевизор в рабочий режим, проверить наличие 220 В на входе выпрямителя D01-D04, в случае отсутствия — проверить исправность T02, D11, C11, C32, стабилизатора +10.2 В на Q02, D14 и восстановить его работоспособность. Затем проверить наличие -28 В на C21 и +12 В на C22; если выходные напряжения отсутствуют, проверить наличие импульсов отрицательной полярности (0.7 В, 150мкс) на 4 выводе IC02; при их отсутствии — проверить обвязку IC01 (C12, R14, C20, R15, D15) и, если элементы обвязки исправны, — заменить IC02. При наличии сигнала на 4 выводе IC02 проверить Q03, Q06, Q02, T03, D12, D13, C21, C22. Если +12 В и -28 В наличествуют, проверить наличие сигнала от МК ВКЛ/ВЫКЛ (высокий уровень) и работоспособность Q04, Q05, RY01.

2.2. Нарушена цепь питания IC01.

Проверить наличие +300 В на 1 выводе IC01, при отсутствии — отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв цепь: D01-D04, обмотка 8-10 T01, 1 вывод IC01.

2.3. Неисправны элементы обвязки IC01, неисправна IC01.

Проверить исправность цепей запуска, ПОС и, если преобразователь не работает (нет импульсов амплитудой 500 В на 1 выводе IC01), — заменить IC01.

Если преобразователь работает, а F02 в обрыв — проверить исправность схемы защиты на D09, D10.

3. Преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ или перегорает F02.

Перегружен канал +110 В.

Определить, что неисправно: выходные цепи канала +110 В или нагрузка (узлы телевизора), и устранить неисправность.

4. Стабильность выходного напряжения канала +110 В недостаточна.

Неисправна IC01.

Проверить заменой IC01.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА NOKIA

Модель: 7164 VT EE (шасси: 2B-F)

Состав

- помехоподавляющий фильтр: LN51-1, LN51-2, CN51;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D701-D704, C712;
- цепь питания IC710 в режиме пуска: R704, R705, D705, D711, C711;
- цепь питания IC710 в режиме стабилизации: 11-12-13 выводы TR740, D721, D722, C711;
- цепь передачи сигнала управления на базу T720: R724, D724, C724;
- демпфирующие цепи: R727, C725, F725, C727, F726, R725, R726, C726, D726;
- цепь синхронизации от БСР: TR730, D717, D718, R717;
- стабилизатор +33 В: D742;
- стабилизатор +12 В: IC750;
- стабилизатор +5.1 В: IC760;
- стабилизатор +5 В дежурного режима: IC770.

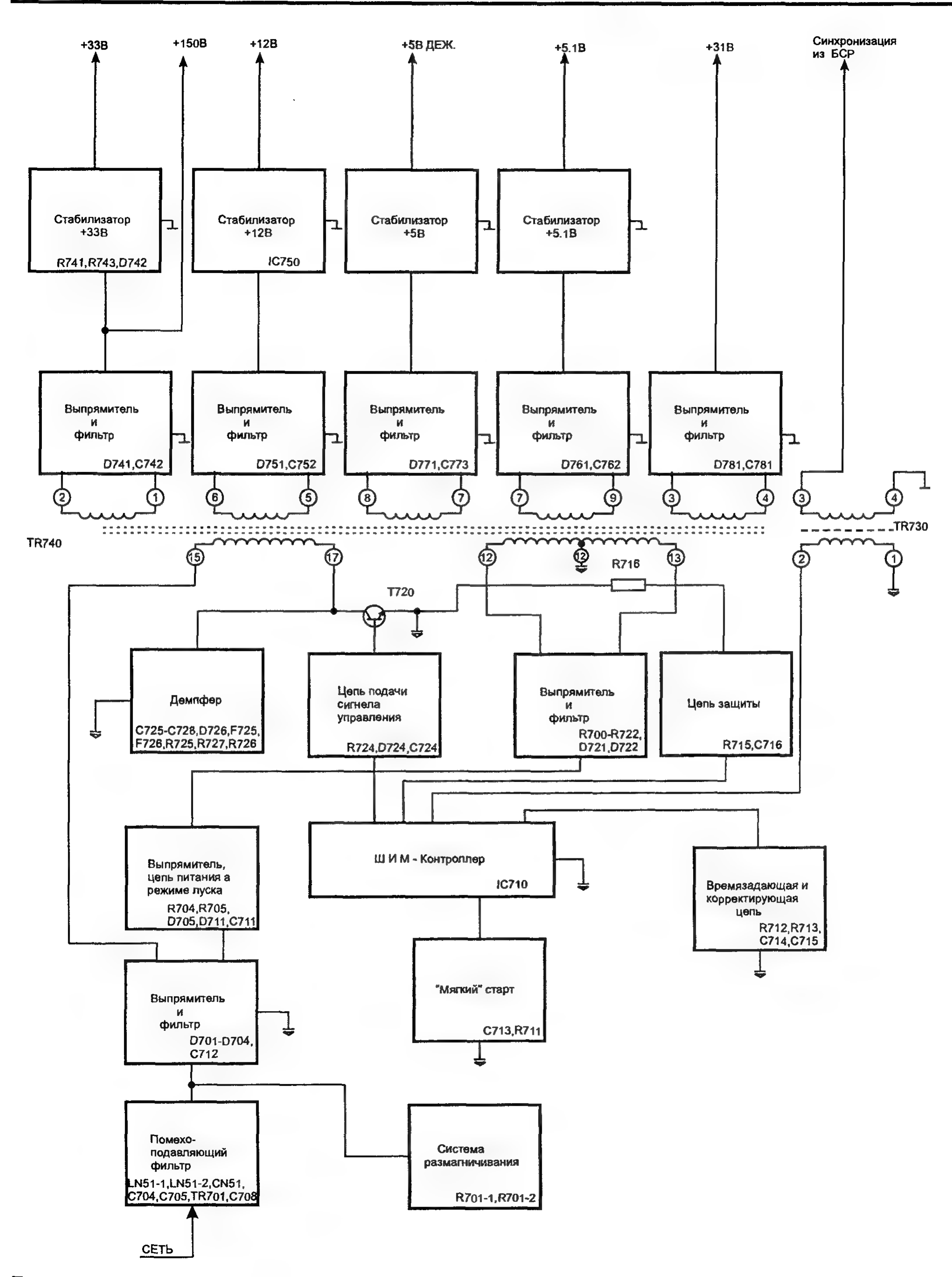
Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +150 В, +33 В, +12 В, +5.1 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

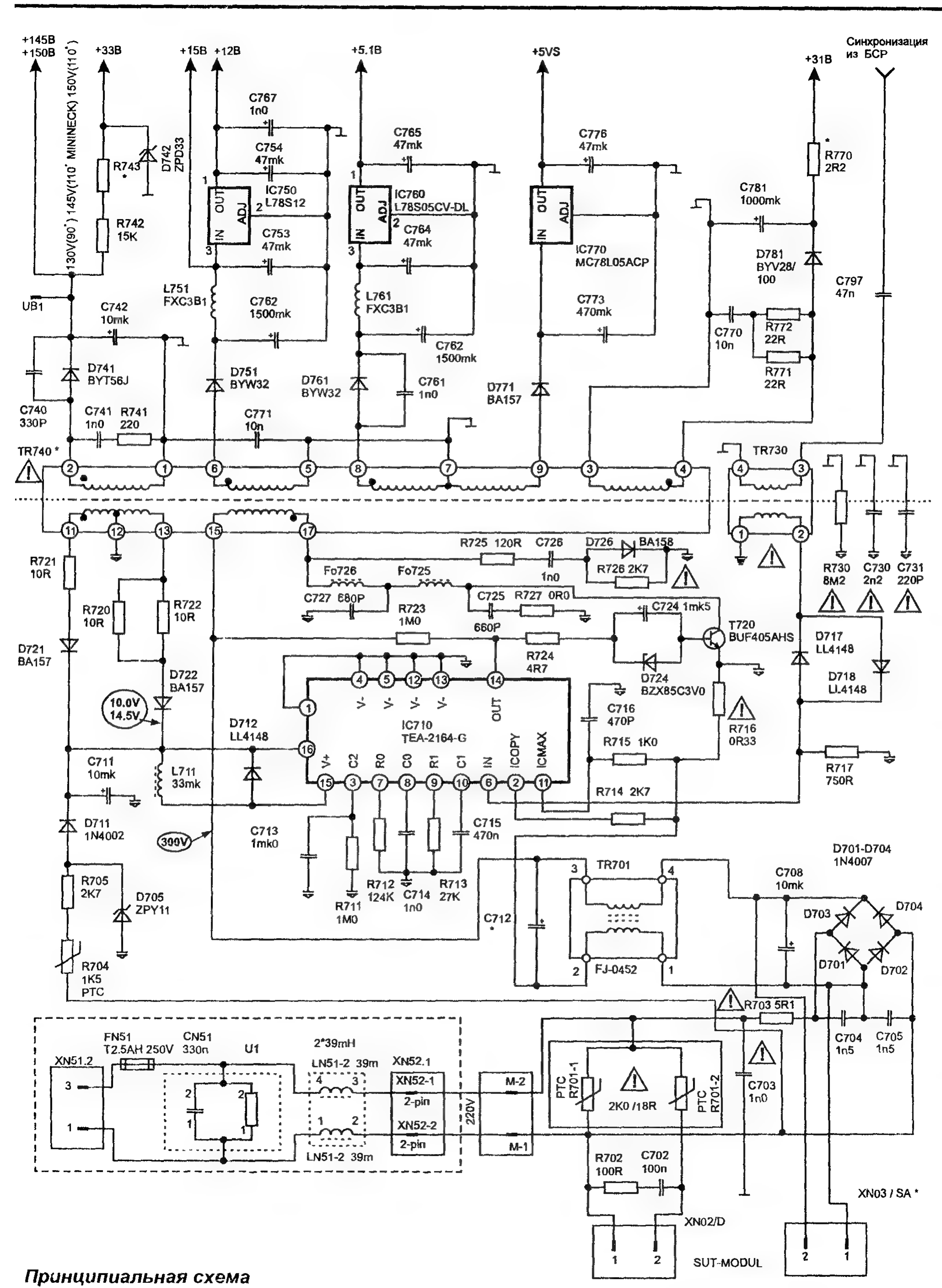
Преобразователь блока построен на основе ШИМ-контроллера TEA-2164, имеющего в своем составе ИОН, ГПН, схему сравнения, усилитель тока, схему защиты по токовой перегрузке. Схема работает следующим образом.

Напряжение сети, пройдя через R704, R705, выпрямляется D711 и заряжает конденсатор фильтра C711. Когда напряжение на нем достигает значения 8 В, начинает работать ИОН в IC710, и на все узлы IC710 поступает питание. ГПН вырабатывает напряжение пилы, которое подается на вход схемы сравнения. На другой вход схемы сравнения поступает напряжение с обмотки 11-12-13, величина которого пропорциональна выходным напряжениям вторичных каналов блока питания. В первый момент, когда напряжение на обмотке TR740 отсутствует, используется напряжение схемы пуска. В результате на выходе схемы сравнения формируется импульс управления, который с 14 вывода IC710 через цепь передачи поступает на базу силового ключа T720. Когда напряжение на обмотке 11-12-13 TR740 становится больше 10 В, IC710 переходит в режим стабилизации. С датчика R716 снимается напряжение, величина которого пропорциональна току через силовой ключ. Если ток через ключ достигает критического значения, сигнал через интегрирующую цепь R715, C716 поступает на 11 вывод IC710 — вход схемы защиты от перегрузки по току, которая блокирует работу выходного усилителя тока, и силовой ключ закрывается. ШИМ-контроллер начинает работать в режиме ВКЛ/ВЫКЛ с постоянной времени цепи R704, R705, C711. IC710 имеет вход для подключения сигнала внешней синхронизации — 6 вывод. На этот вход поступает сигнал с выхода генератора строчной развертки телевизора через элемент гальванической развязки TR730.

Вторичные выпрямители каналов блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Каналы +12 В, +5.1 В, +5 В дежурный дополнительно стабилизированы, применены интегральные стабилизаторы MC78L05, L785R. Ввиду того, что переключение в дежурный режим в рассматриваемой модели телевизора осуществляется блокировкой поступления строчных СИ на блок строчной развертки, преобразователь блока питания работает постоянно, в рабочем и дежурном режимах.


+33В
+150В
+12В
+5В ДЕЖ.
+5.1В
+31В
Синхронизация из БСР
Стабилизатор +33В
R741,R743,D742
Стабилизатор +12В
IC750
Стабилизатор +5В
Стабилизатор +5.1В
Выпрямитель и фильтр
D741,C742
Выпрямитель и фильтр
D751,C752
Выпрямитель и фильтр
D771,C773
Выпрямитель и фильтр
D761,C762
Выпрямитель и фильтр
D781,C781
TR740
TR730
R716
T720
Демпфер
C725-C728,D726,F725,F726,R725,R727,R726
Цепь подачи сигнала управления
R724,D724,C724
Выпрямитель и фильтр
R700-R722,D721,D722
Цепь защиты
R715,C716
Выпрямитель, цепь питания в режиме пуска
R704,R705,D705,D711,C711
Ш И М - Контроллер
IC710
Времязадающая и корректирующая цепь
R712,R713,C714,C715
Выпрямитель и фильтр
D701-D704,C712
"Мягкий" старт
C713,R711
Помехо-подавляющий фильтр
LN51-1,LN51-2,CN51,C704,C705,TR701,C708
Система размагничивания
R701-1,R701-2
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель.

1.1. Неисправны входные цепи (короткое замыкание).

Омметром проверить на короткое замыкание элементы помехоподавляющего фильтра, выпрямитель, системы размагничивания, C712, определить и заменить неисправный элемент.

1.2. Неисправен силовой ключ T720, обвязка, IC710.

Выпаять и проверить T720; если он неисправен (короткое замыкание переходов), проверить обмотку 15-17 TR730,R723. Если после замены T720 снова выходит из строя — заменить IC710.

1.3. Неисправны элементы демпфера.

Если силовой ключ исправен — прозвонить на короткое замыкание демпфирующие цепи.

2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на коллекторе T720).

2.1. Обрыв в цепи питания силового ключа.

Если +300 В отсутствует на коллекторе T720, прозвонить на обрыв цепь: FN51—LN51-1, LN51-2—D701—D704—TR701—обмотка 15-17 TR730—F728—F725—коллектор T720.

2.2. Неисправен силовой ключ T720, ШИМ-контроллер IC710, элементы обвязки.

Если на коллекторе наличествует T720 +300 В, проверить наличие положительных импульсов на базе T720; если они есть — заменить T720 (кроме того, возможен обрыв R716). Если импульсы отсутствуют, проверить питание на 15, 16 выводах IC710, исправность C712-C715, R711-R715, и если они исправны — заменить IC710.

3. Телевизор работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ.

Перегружен один из вторичных каналов БП. Омметром определить, какой канал перегружен и устранить причину перегрузки.

4. Преобразователь БП работает, телевизор не включается.

Неисправен канал +5 В дежурного режима. Проверить наличие +5 В на C776, при отсутствии — прозвонить обмотку 7-9 TR730, D771, C773. Если на выходе IC770 наличествует +10 В, а +5 В на выходе отсутствует — заменить IC770.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА ОТАКЕ

Состав

- помехоподавляющий фильтр: L502, C514, C501-C503;
- выпрямитель и фильтр: D501-D504, C546;
- ШИМ-контроллер: IC501;
- цепь запуска: R506, R507;
- цепь ПОС: обмотка 5-6 T501, C510, R509, R524;
- цепь формирования сигнала защиты: D507, R510, C506;
- питание IC801 в режиме стабилизации: обмотка 6-7 T501, D515, C511;
- цепи формирования напряжения на входе усилителя ошибки: R503, R504, R523, R528 и D505, C504;
- стабилизатор +6 В дежурного режима: IC502;
- ключ дежурного режима: Q502.

Принцип работы блока питания

Блок формирует для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах стабилизированные напряжения +101 В, +14 В, +12 В, +6 В.

Преобразователь блока построен на основе ШИМ-контроллера STK730-080 со встроенным силовым ключом (полевой транзистор с изолированным затвором).

Выпрямленное напряжение сети поступает на 1 вывод T501. Одновременно через цепь запуска R506, R507 оно поступает на схему старта (4 вывод IC501): силовой ключ постепенно открывается, и через обмотку 1-2 T501 течет ток.

Питание IC501 осуществляется от обмотки 6-7 T501 и выпрямителя D515, C511.

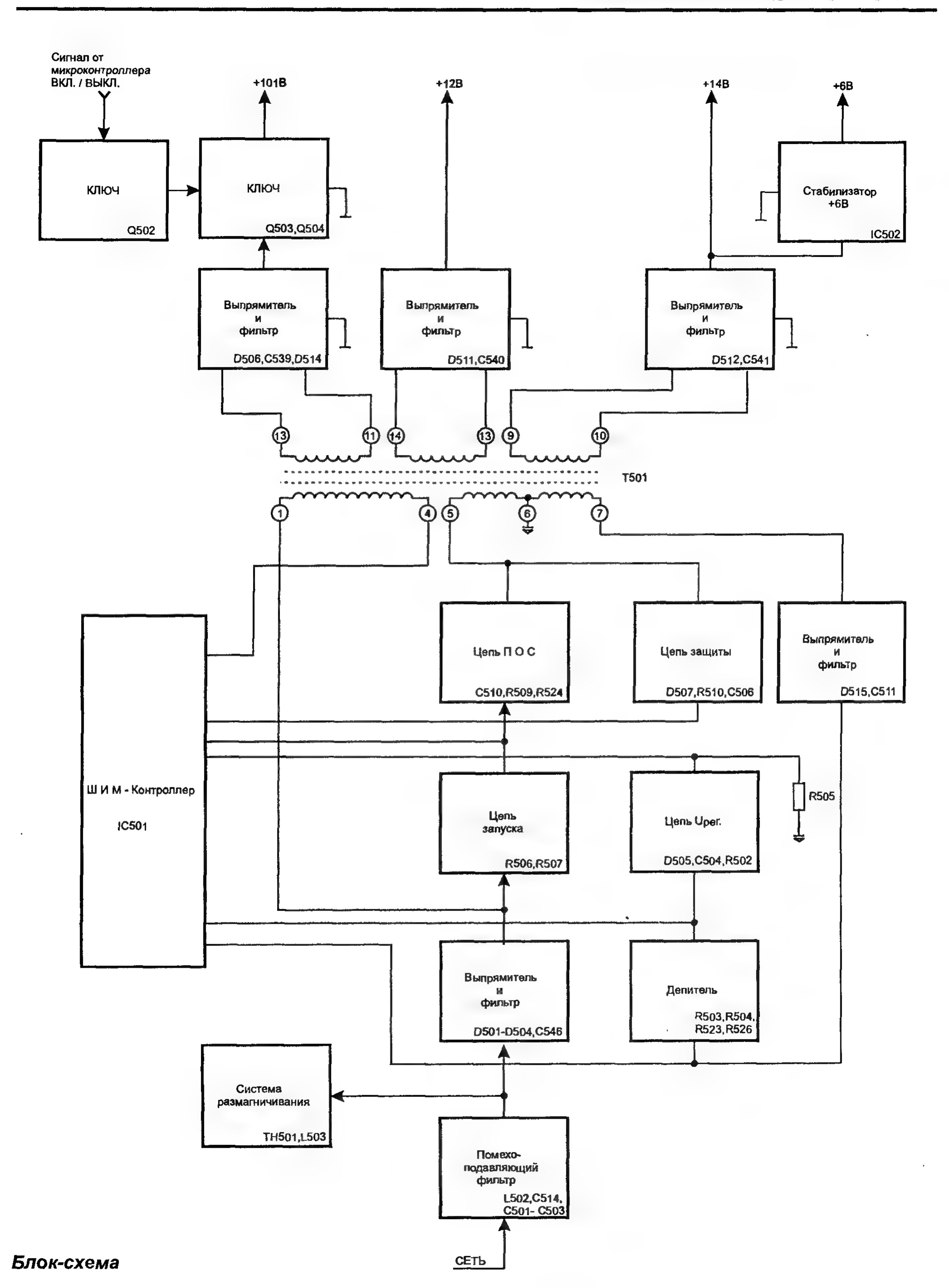
Цепь C510, R504, R524 и обмотка 5-6 T501 образуют цепь ПОС, благодаря которой силовой ключ открывается, и затем, когда полярность напряжений на обмотках T501 меняется на обратную, переходит в закрытое состояние. Далее процесс повторяется.

Частоту работы преобразователя определяют параметры T501 и цепь C510, R509, R524. Стабилизация выходных напряжений осуществляется с помощью усилителя ошибки (1, 2 выводы IC501) и внешних цепей:

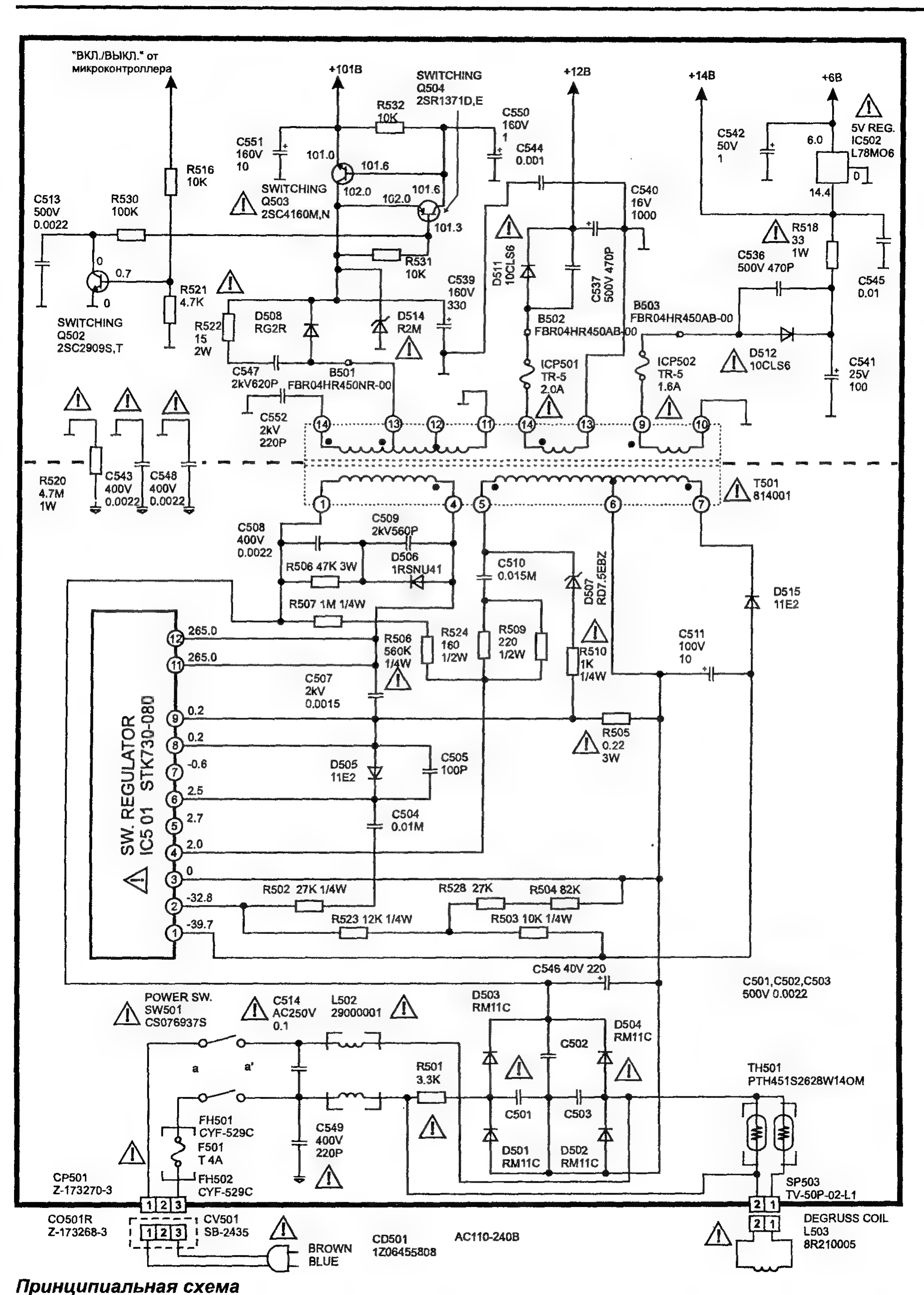
- делителя R503, R504, R523, R520, формирующего напряжение смещения на 2 выводе IC501;
- цепи D505, C504, которая снимает напряжение, пропорциональное выходному, с датчика R503, стоящего в цепи истока силового ключа, и подает на 2 вывод усилителя ошибки.

Другой вход усилителя ошибки (1 вывод IC501) запитан от источника опорного напряжения. В результате формируется напряжение ошибки, которое через усилитель напряжения корректирует время открытия и закрытия силового ключа; тем самым стабилизируются значения выходных напряжений.

В случае резкого возрастания выходных напряжений пробивается стабилитрон D507, и на вход схемы защиты (9 вывод IC501) поступает сигнал. Выход схемы защиты стробирует усилитель напряжения, и в результате силовой ключ закрывается до тех пор, пока напряжение на обмотке связи 5-6 T501 станет меньше напряжения пробоя D507.


Сигнал от микроконтроллера ВКЛ. / ВЫКЛ.
+101В
+12В
+14В
+6В
КЛЮЧ
Q502
КЛЮЧ
Q503,Q504
Стабилизатор +6В
IC502
Выпрямитель и фильтр
D506,C539,D514
Выпрямитель и фильтр
D511,C540
Выпрямитель и фильтр
D512,C541
T501
Цепь П О С
C510,R509,R524
Цепь защиты
D507,R510,C506
Выпрямитель и фильтр
D515,C511
Ш И М - Контроллер
IC501
Цепь запуска
R506,R507
Цепь Uрег.
D505,C504,R502
R505
Выпрямитель и фильтр
D501-D504,C546
Делитель
R503,R504,
R523,R526
Система размагничивания
TH501,L503
Помехо-подавляющий фильтр
L502,C514,
C501- C503
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Вторичные выпрямители блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Канал +6 В реализован на интегральной схеме L78M06. Перевод телевизора в дежурное состояние осуществляется низким уровнем сигнала ВКЛ/ВЫКЛ от микроконтроллера, которым закрывается ключ Q502, что в свою очередь приводит к закрытию Q504 и Q503; в результате снимается питание блока строчной развертки телевизора. Преобразователь в это время начинает работать в режиме холостого хода. Питание микроконтроллера осуществляется от канала +6 В.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает F501.

1.1. Неисправны элементы системы размагничивания, фильтра, выпрямители.

Отключить телевизор и омметром проверить указанные элементы на короткое замыкание.

1.2. Неисправна IC501, элементы обвязки.

Выпаять и прозвонить на короткое замыкание 9, 12 выводах IC501, если есть — проверить T501, R506, R507, демпфер D506, C508, C509, R508.

1.3. Пробит C507 (защита силового ключа в переходных режимах).

Проверить на короткое замыкание C507.

2. F501 исправен, преобразователь не работает (отсутствуют импульсы амплитудой около 600 В на 11, 12 выводах IC501).

2.1. Неисправен T501, элементы цепи ПОС.

Проверить на обрыв обмотку 5-6 T501, элементы ПОС C501, R509, R524.

2.2. Нарушена цепь питания силового ключа.

Проверить наличие +265 В на 11, 12 выводах IC501, при отсутствии — прозвонить цепь на обрыв: L502—D501—D504—обмотка 1-4 T501—11, 12 выводах IC501.

2.3. Неисправна IC501.

Если предыдущие действия не дали результата — заменить IC501.

3. Изображение нормальное, звук отсутствует.

3.1. Не работает канал +12 В.

Проверить исправность обмотки 15-16 T501, ICP501, D511, C540, восстановить +12 В.

4. Преобразователь работает, телевизор не включается.

4.1. Неисправен канал +14 В.

Проверить наличие +14 В, при отсутствии — прозвонить обмотку 9-10 T501, ICP502, D512, C541, восстановить +14 В.

4.2. Неисправен канал +6 В.

Проверить наличие +6 В на выходе IC502, при отсутствии — заменить IC501.

4.3. Неисправны элементы канала +101 В.

Проверить наличие +101 на TP501, при отсутствии — прозвонить обмотку 11-13 T501, D508, C539, D514.

4.4. Не работает один из ключей Q502, Q504, Q503.

Убедиться в наличии сигнала от микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ — низкий уровень и проверить состояние ключей: Q502 — закрыт, Q504 — открыт, Q503 — открыт; если состояние ключей иное — заменить соответствующий транзистор.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА PANASONIC

Модели: TX2170T, TC-2170R, TX-21F1T (шасси MX-3)

Состав

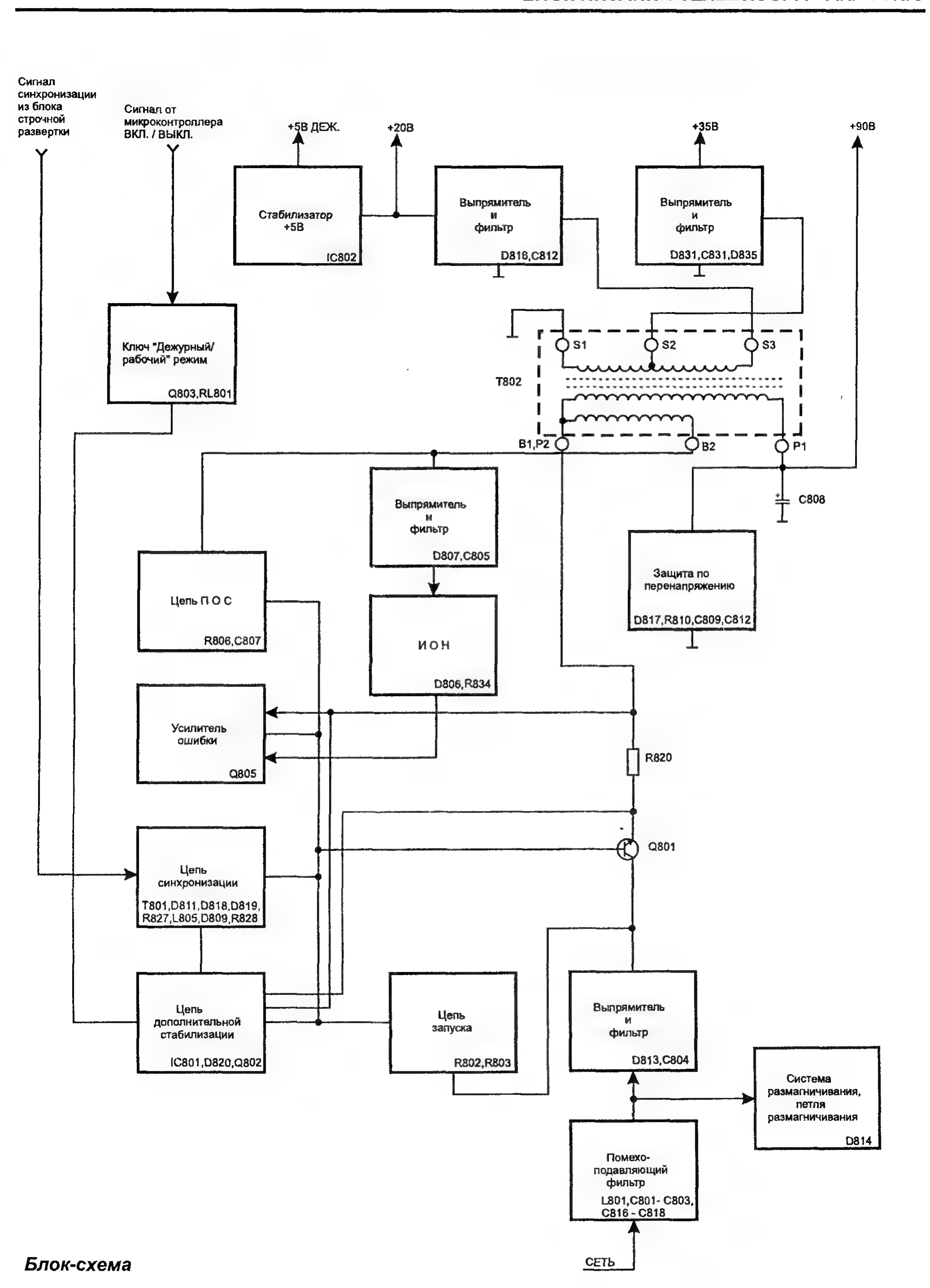
- помехоподавляющий фильтр: L801, C801-C803, C816-C818;
- выпрямитель и фильтр: D813, C804;
- силовой ключ: Q801;
- усилитель ошибки: Q805;
- цепь запуска силового ключа: R802, R803;
- ИОН: D806, R834;
- ПОС: обмотка B1-B2 T802, R806, C807;
- защита канала +90 В по перенапряжению: D817, C809, C842;
- цепь дополнительной стабилизации: D811, T801, D818, D809, R828;
- стабилизатор дежурного режима: IC802.

Принцип работы блока питания

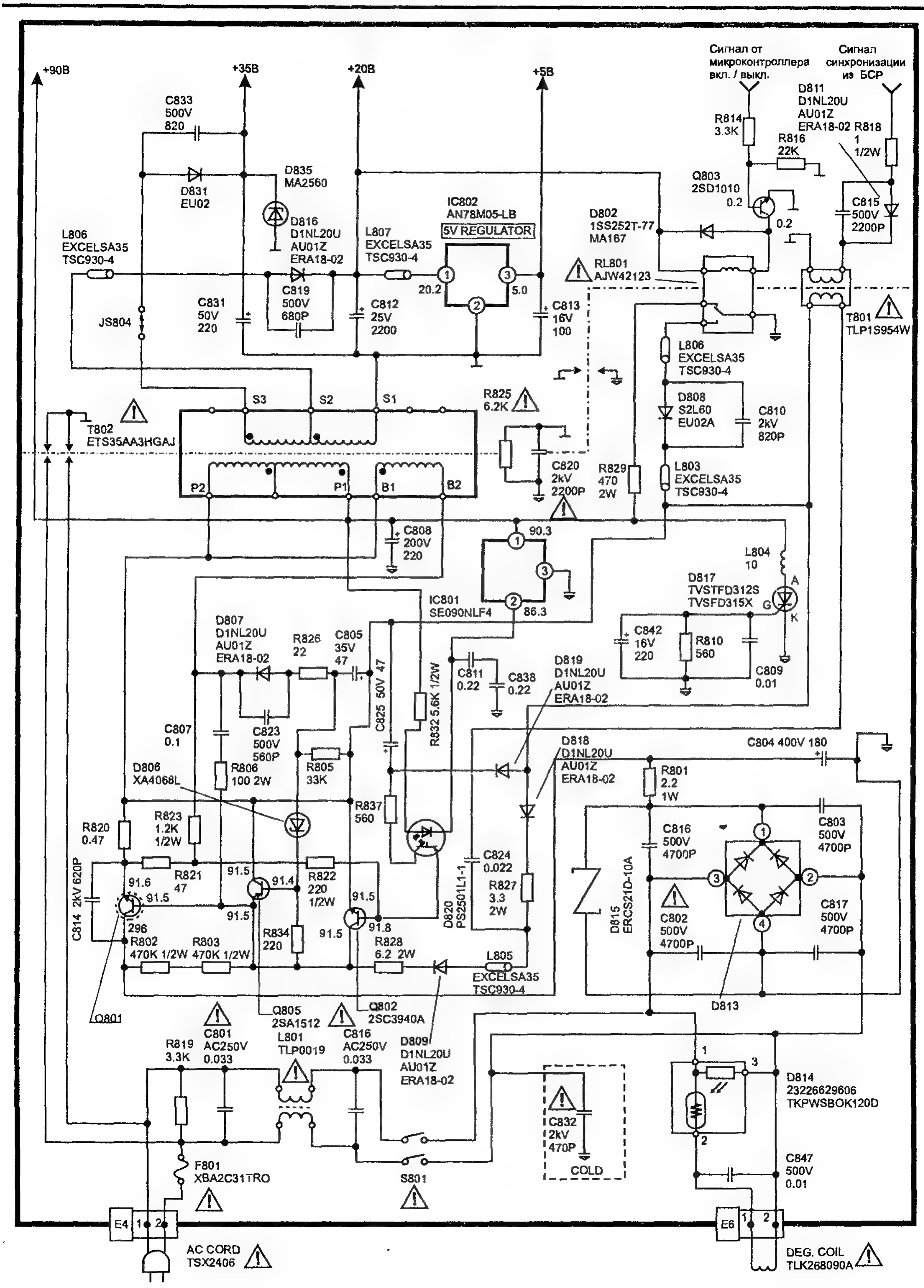
Блок питания рассматриваемого телевизора выдает для питания узлов и блоков в рабочем и дежурном режимах следующие напряжения: +90 В, +35 В, +20 В, +5 В. Стабилизатор +5 В дежурного режима запитан от канала +20 В блока питания; таким образом, импульсный преобразователь блока питания работает постоянно в рабочем и дежурном режимах. Перевод телевизора из рабочего в дежурный режим осуществляется с помощью ключа Q803 и реле RL801 сигналом ON/OFF от микроконтроллера. При поступлении сигнала OFF (высокий уровень) реле RL801 срабатывает, отключает нагрузочный резистор R829 от канала +90 В и подключает цепь L803, D808, L806 к корпусу, тем самым изменяя режим работы усилителя тока Q802 и усилителя ошибки Q805. Преобразователь переходит в дежурный режим (пониженная частота преобразования), значения выходных напряжений уменьшаются на 50-60% — за исключением канала +5 В дежурного режима. Особенность схемы блока питания состоит в том, что ШИМ-контроллер выполняет одновременно две функции:

- преобразование напряжения сети в импульсный высокочастотный сигнал;
- стабилизация выходного напряжения канала +90 В.

Схема работает следующим образом. Пройдя через помехоподавляющий фильтр L801, C801, C816 и выпрямитель с фильтром D813, C804, сетевое напряжение поступает на коллектор силового ключа Q801; благодаря цепочке R802, R803 Q801 ключ начинает открываться, и через обмотку P1-P2 T802 течет ток. Цепь ПОС — обмотка B1-B2 T801, C807, R806 ускоряет процесс перехода Q801 в состояние насыщения. В момент прекращения роста тока через обмотку P1-P2 T801 полярность напряжений на его обмотках изменяется на обратную и теперь уже отрицательный потенциал обмотки B1-B2 T801 приводит к переводу Q801 в состояние отсечки. Далее процесс повторяется. Частота работы преобразователя определяется параметрами обмоток T801 и постоянной времени цепи R806, C807. Стабилизация выходных напряжений осуществляется с помощью усилителя ошибки на Q805. В результате сравнения опорного напряжения (ИОН — D806, R834) и выходного напряжения канала +90 В на эмиттере Q805 формируется сигнал ошибки, который смещает рабочую точку силового ключа Q801 в ту или иную сторону; тем самым изменяется и время открытого и закрытого состояния ключа. Так реализуется ШИМ-управление силовым ключом. Цепочка IC801, D820, Q802 осуществляет дополнительную стабилизацию выходных напряжений блока питания. Диод оптопары D820 включен между выходом канала +90 В и выходом схемы контроля IC801. Изменение выходного напряжения канала +90 В приводит к изменению проводимости перехода фототранзистора оптопары, этот сигнал через усилитель тока Q802 поступает на базу силового ключа Q801, смещая его рабочую точку и, как следствие, изменяя время открытого и закрытого состояния, — что приводит к стабилизации выходных напряжений блока питания.


Сигнал синхронизации из блока строчной развертки
Сигнал от микроконтроллера ВКЛ. / ВЫКЛ.
+5В ДЕЖ.
+20В
+35В
+90В
Стабилизатор +5В
IC802
Выпрямитель и фильтр
D816,C812
Выпрямитель и фильтр
D831,C831,D835
Ключ "Дежурный/ рабочий" режим
Q803,RL801
S1
S2
S3
T802
B1,P2
B2
P1
C808
Выпрямитель и фильтр
D807,C805
Цепь П О С
R806,C807
Защита по перенапряжению
D817,R810,C809,C812
И О Н
D806,R834
Усилитель ошибки
Q805
R820
Q801
Цепь синхронизации
T801,D811,D818,D819, R827,L805,D809,R828
Цепь дополнительной стабилизации
IC801,D820,Q802
Цепь запуска
R802,R803
Выпрямитель и фильтр
D813,C804
Система размагничивания, петля размагничивания
D814
Помехо-подавляющий фильтр
L801,C801- C803, C816 - C818
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Защита от токовой перегрузки силового ключа представляет собой делитель напряжения R820, R821, R823 и усилитель Q802. При превышении током через Q801 допустимого значения сигналом с делителя R820, R824, R823 открывается Q802, и силовой ключ Q801 запирается. На тиристоре D817, включенном по схеме динистора, выполнена защита канала +90 В по перенапряжению. Значительное возрастание выходного напряжения канала +90 В приводит к открытию D817, после чего срабатывает токовая защита, и силовой ключ запирается.

С целью уменьшения помех от импульсного блока частота работы ШИМ-контроллера синхронизирована от блока строчной развертки по цепочке: D811, T801, D818, D819, D809, R828.

Выпрямители каналов +35 В и +20 В выполнены по однополупериодной схеме.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях.

Разделить точку соединения C804 и R801 от коллектора Q801 и с помощью омметра убедиться, что короткое замыкание во входных цепях. Провести поэлементную проверку; определить и заменить неисправный элемент.

1.2. Неисправны элементы преобразователя на Q801.

Проверить на короткое замыкание Q801; если он неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки: R802, R803, обмотку P1-P2 T802, C808, D817.

2. Предохранитель F801 исправен, все выходные напряжения отсутствуют.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа Q801.

Если +300 В на коллекторе Q801 отсутствует, прозвонить цепь: F801, L801, S801, D813, R801, найти обрыв и устранить.

2.2. Не работает преобразователь на Q801.

При отсутствии прямоугольных импульсов амплитуды на эмиттере Q801 проверить исправность цепи ПОС: обмотки B1-B2 T802, R806, C807, а также исправность Q805, Q802 и их элементов обвязки.

3. Выходные напряжения значительно выше (ниже) нормы.

3.1. Неисправны элементы цепи стабилизации.

Проверить исправность Q805, D806, R834, R826, C805, D807, определить и заменить неисправный элемент.

3.2. Неисправны элементы цепи дополнительной стабилизации.

Проверить режим по постоянному току IC801, Q802, при отклонениях от указан. на схеме проверить их элементы обвязки, заменить неисправный элемент.

4. Преобразователь на Q801 работает, а телевизор не включается.

4.1. Неисправен канал +20 В.

Проверить +20 В на 1 выводе IC802; если отсутствует — прозвонить обмотку S1-S2 T802, L806, D816, L807, C812; возможно, неисправна IC802 по входу (короткое замыкание).

4.2. Неисправна IC802.

Если на входе IC802 есть +20 В, а +5 В на выходе отсутствует — заменить IC802.

4.3. Неисправен один из элементов Q803, RL801.

Если сигнал на включение телевизора в рабочий режим наличествует (ON/OFF — низкий уровень), Q803 должен быть закрыт и реле RL801 обесточено; в противном случае — проверить Q803 и RL801.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА PANASONIC

Модель: TX-25V70T, TC-25V70R

Состав

- помехоподавляющий фильтр: C801-C805, L801-L802;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D803, C817;
- силовой ключ: Q801;
- цепь запуска: R814, R815, R816, D819;
- демпфер: C820, R820;
- цепь основной стабилизации: обмотка 6-7 T801, R822, R823, D821, C825, Q802;
- цепь дополнительной стабилизации: IC803, D824, C826, R823, R824, D823, D826;
- цепь ПОС: обмотка 6-7 T801, R821, C823, C824, D820;
- цепь защиты от перегрузки силового ключа: обмотка 5-7 T801, D825, C828, D830, Q807-Q809, IC802, Q810;
- ключ ВКЛ/ВЫКЛ телевизора: Q845, Q846.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные напряжения +140 В, +22 В, +15 В, +8 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

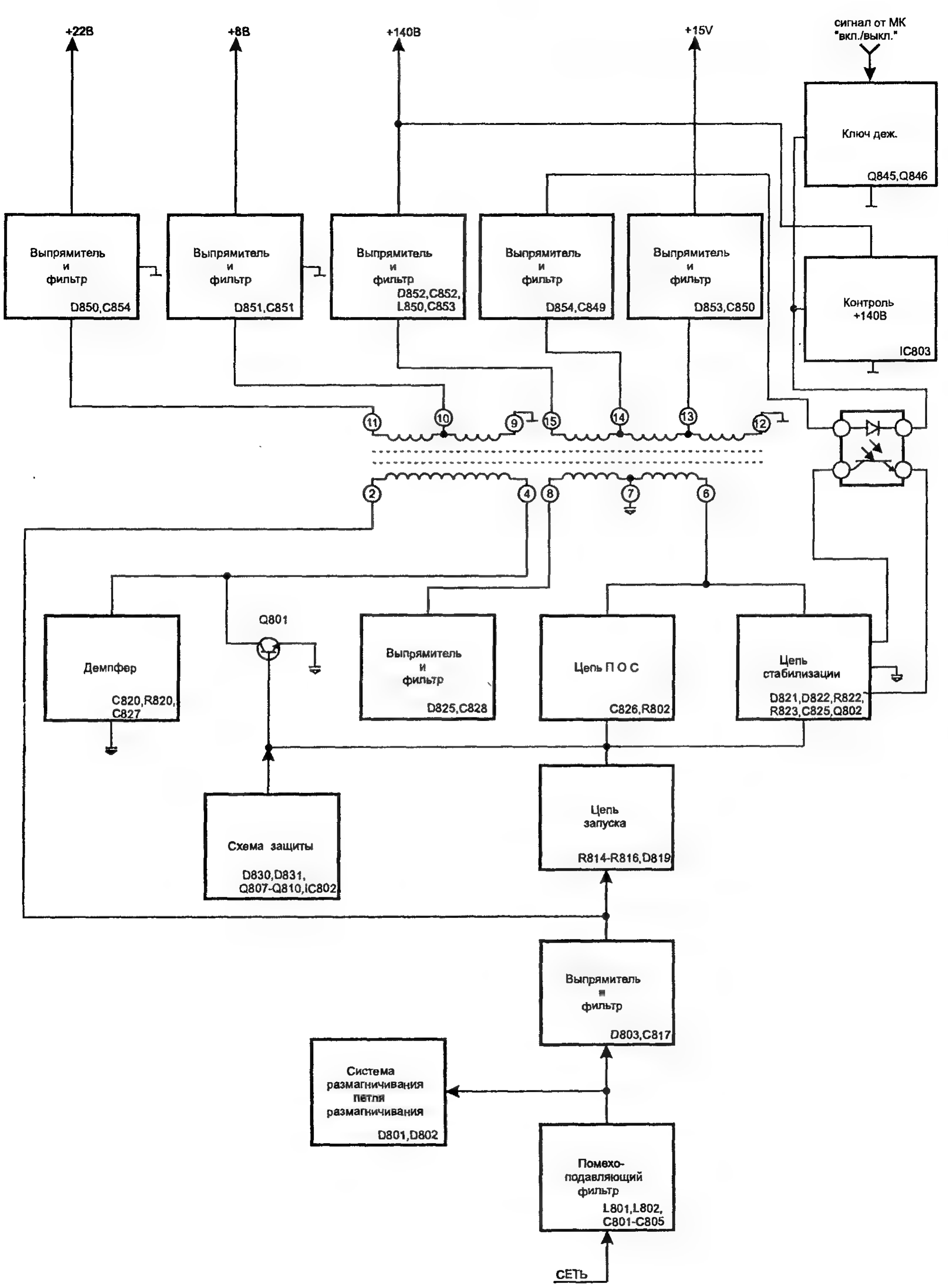
Блок питания построен на дискретных элементах по схеме однотактного преобразователя напряжения с трансформаторной обратной связью.

Стабилизация выходных напряжений осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом.

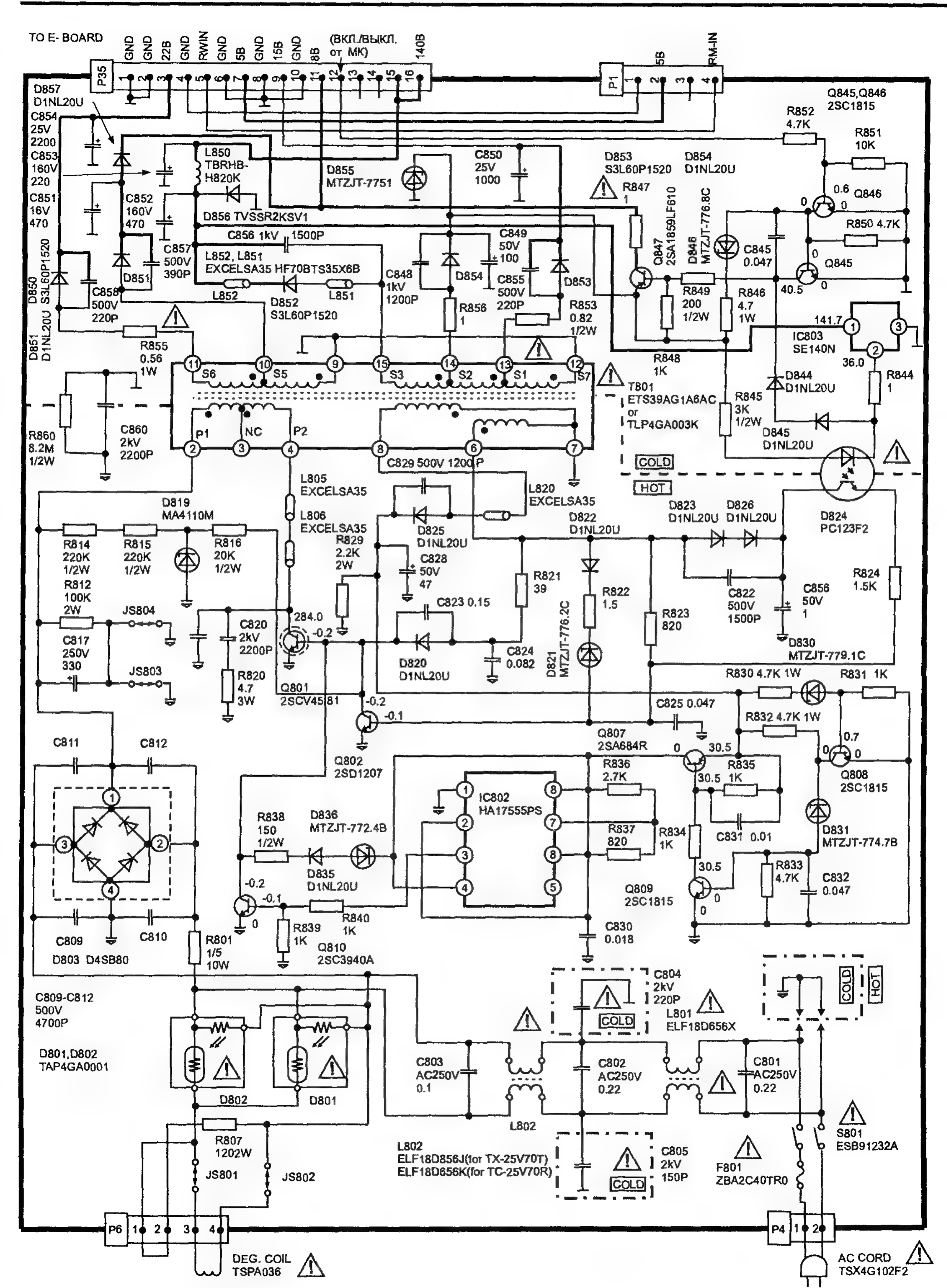
Выпрямленное и отфильтрованное сетевое напряжение подается на 2 вывод T801; Q801 за счет цепи R814-R816 начинает открываться, и через обмотку P1-P2 T801 течет ток, сила которого нарастает по мере отпирания Q801. На всех обмотках T801 возникает ЭДС. Напряжение обмотки 6-7 T801 по цепи R821, C823 прикладывается к базе ключа Q801, что ускоряет процесс его перехода в состояние насыщения. Рост тока через обмотку P1-P2 T801 прекращается, полярность напряжений на всех обмотках T801 меняется на обратную, что приводит к запиранию напряжением обмотки 6-7 T801 силового ключа Q801.

Далее процесс автоколебаний повторяется. Частота работы преобразователя определяется параметрами T801 и цепи R821, C823, C824. Основная стабилизация выходных напряжений осуществляется цепью: обмотка 6-7 T801, D822, R822, D821, R823, C825, Q802 методом ШИМ-управления.

Цепь дополнительной стабилизации отслеживает изменения напряжения канала +140 В с помощью контроллера IC803. На его выходе формируется напряжение ошибки, которое изменяет интенсивность свечения диода оптопары D824 (элемент гальванической развязки сети от вторичных каналов). Это приводит к изменению проводимости фототранзистора D824, который подключен параллельно R823, делителю в схеме основной стабилизации. В результате Q802 смещает рабочую точку Q801 в необходимую сторону, изменяя время его открытого и закрытого состояния, отрабатывая изменение выходных напряжений.


+22В
+8В
+140В
+15V
сигнал от МК "вкл./выкл."
Ключ деж.
Q845,Q846
Выпрямитель и фильтр D850,C854
Выпрямитель и фильтр D851,C851
Выпрямитель и фильтр D852,C852, L850,C853
Выпрямитель и фильтр D854,C849
Выпрямитель и фильтр D853,C850
Контроль +140В
IC803
Q801
Демпфер C820,R820, C827
Выпрямитель и фильтр D825,C828
Цепь П О С C826,R802
Цепь стабилизации D821,D822,R822, R823,C825,Q802
Схема защиты D830,D831, Q807-Q810,IC802
Цепь запуска R814-R816,D819
Выпрямитель и фильтр D803,C817
Система размагничивания петля размагничивания D801,D802
Помехо- подавляющий фильтр L801,L802, C801-C805
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Схема защиты от перегрузок контролирует величину напряжения обмотки 5-7 T801. В случае резкого падения напряжения (короткое замыкание), D830 закрывается, что приводит к срабатыванию схемы на Q808, D831, Q809, Q807, на IC802 подается напряжение питания, начинает работать генератор на IC802, импульсы через инвертор Q810 поступают на базу силового ключа Q801, периодически блокируя работу преобразователя. Когда блокировка снимается, схема контроля перегрузки определяет нагруженность блока питания; если все нормально, питание с IC802 снимается и преобразователь начинает работать в обычном режиме. Ключ дежурного режима Q845, Q846 переводит преобразователь в режим холостого хода.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях.

Омметром проверить на короткое замыкание элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя. Определить и заменить неисправный элемент.

1.2. Неисправен Q801, элементы обвязки.

Выпаять и проверить Q801; если он неисправен, перед его заменой проверить на короткое замыкание обмотки T801, цепь запуска R814-R816, D819.

Если Q801 цел, проверить на короткое замыкание демпфирующую цепь C820, R820, C827.

2. F801 исправен, преобразователь не функционирует (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на коллекторе Q801).

2.1. Обрыв в цепи питания Q801.

Измерить +300 В на коллекторе Q801, при отсутствии — прозвонить на обрыв цепь: F801—S801—K801—L802—R801—D803—обмотка P1-P2 T801—коллектор Q801.

2.2. Неисправен Q801, элементы обвязки.

Проверить элементы цепи ПОС, основной стабилизации; если они исправны — заменить Q801.

3. Значения выходных напряжений каналов блока питания значительно больше (меньше) нормы.

Неисправны элементы цепи основной и дополнительной стабилизации.

Проверить режим по постоянному току Q802, IC803; если есть отклонения — определить причину и устранить.

4. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ.

4.1. Перегружен один из вторичных каналов.

Определить перегруженный канал и устранить причину перегрузки.

4.2. Неисправны элементы схемы защиты силового ключа от перегрузки.

Проверить режим по постоянному току Q807-Q810, IC802; если есть отклонения, определить и устранить причину.

5. Телевизор не переводится в дежурный режим.

Неисправен ключ на Q845, Q846.

Проверить режим по постоянному току Q845, Q846 и наличие сигнала ВКЛ/ВЫКЛ — низкий уровень, определить и устранить неисправность.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА PANASONIC

Модели: TX-14S1TCC, TX-21S1TSS (шасси: Z-5)

Состав

- помехоподавляющий фильтр: L801, L802, C821, C802-C806;
- выпрямитель и фильтр: D801-D804, C807;
- силовой ключ: IC801;
- цепь ПОС: обмотка B1-B2 T801, R809, C809, R803, L804;
- ИОН: R816, D812;
- усилитель сигнала ошибки: Q804;
- цепь защиты: обмотка F1-F2 T801, D808, C818, D820;
- цепь управления — рабочий/дежурный режим: D813, Q803;
- цепь синхронизации: R806, D809;
- демпфер: D821, C824, R822, C823;
- стабилизатор +5 В дежурного режима: IC851.

Принцип работы блока питания

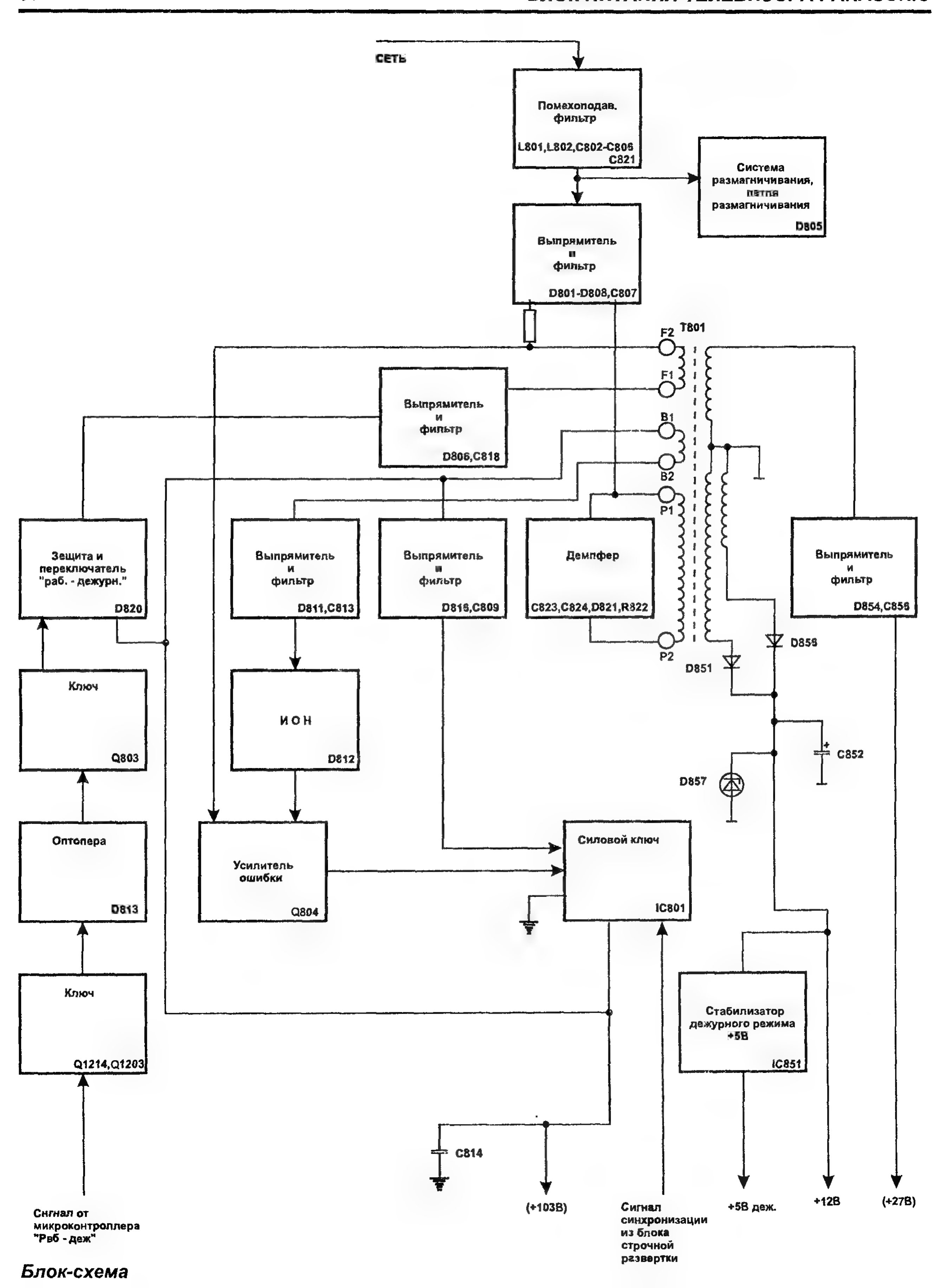
Блок питания телевизора выдает для питания узлов следующие напряжения: +124 В, +31 В, +12 В, +5 В для 21" телевизора или +103 В, +27 В, +5 В для 14" телевизора.

Как и в других рассмотренных ранее схемах фирмы "Panasonic", особенностью схемы является отсутствие гальванической развязки между сетью и блоком строчной развертки — ввиду того, что ШИМ-контроллер выполняет дополнительную функцию стабилизатора канала +124 В.

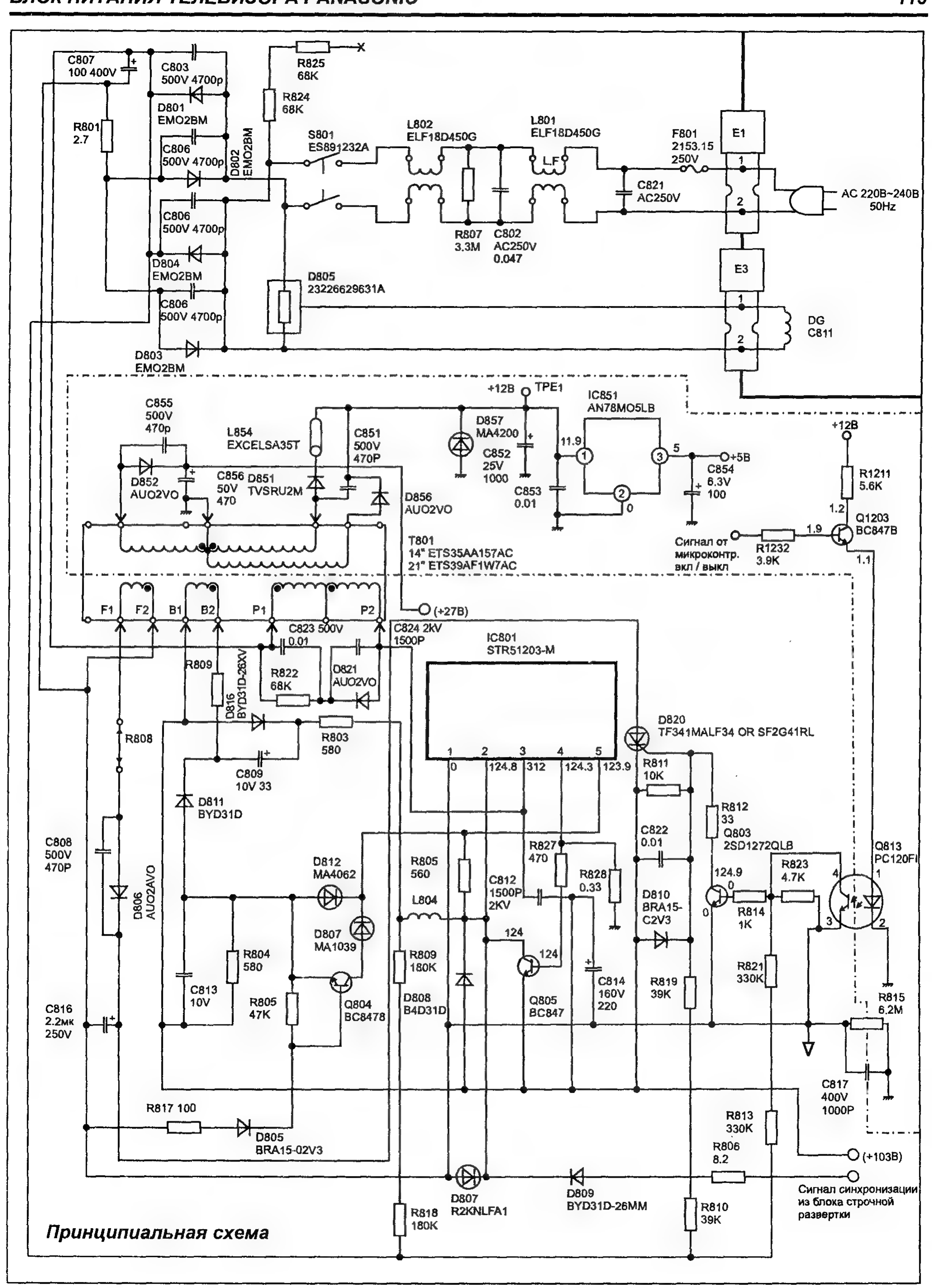
Выпрямленное и отфильтрованное сетевое напряжение через обмотку P1-P2 T801 поступает на коллектор силового ключа (3 вывод IC801). По цепи запуска R818, R802 силовой ключ начинает открываться, ток через обмотку P1-P2 T801 растет. ЭДС обмотки ПОС B1-B2 T801 ускоряет процесс перевода ключа в состояние насыщения. Рост тока через P1-P2 T801 прекращается, и полярность напряжений на обмотках меняется на обратную, что приводит к запиранию напряжением обмотки B1-B2 T801 силового ключа. Процесс повторяется; тем самым напряжение сети преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов, которая выпрямляется на p-n переходе Q805, отфильтровывается с помощью C814, и полученное напряжение поступает на питание выходного каскада блока строчной развертки.

Для стабилизации выходных напряжений используется стандартная схема усилителя сигнала ошибки на Q804, эмиттер которого подключен к ИОН, а на базу поступает напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям блока питания. Сигнал ошибки через усилитель тока (p-n-p транзистор в IC801) поступает для управления силовым ключом.

Обмотка F1-F2 T801 является источником сигнала для срабатывания схемы защиты от перегрузки. При резком возрастании напряжения на этой обмотке и достижении напряжения пробоя переходов тиристора D820 этот тиристор открывается, и выход канала +124 В оказывается подключенным через обмотку F1-F2 T801 к корпусу. Это состояние отрабатывает усилитель ошибки, уменьшает длительность управляющих импульсов на силовой ключ. По управляющему электроду тиристора D820 осуществляется управление переводом блока питания из рабочего в дежурный режим. Сигналом с микроконтроллера "POWER ON/OFF" закрывается ключ Q1203, что приводит к увеличению сопротивления перехода фототранзистора оптопары D813; ключ Q803 открывается, открывает тиристор D820, и блок питания переводится в дежурный режим.


СЕТЬ
Помехоподав. фильтр
L801,L802,C802-C806 C821
Система размагничивания, петля размагничивания
D805
Выпрямитель и фильтр
D801-D808,C807
F2
T801
F1
Выпрямитель и фильтр
D806,C818
B1
B2
P1
P2
Защита и переключатель "раб. - дежурн."
D820
Выпрямитель и фильтр
D811,C813
Выпрямитель и фильтр
D816,C809
Демпфер
C823,C824,D821,R822
Выпрямитель и фильтр
D854,C856
D856
D851
Ключ
Q803
ИОН
D812
C852
D857
Оптопара
D813
Усилитель ошибки
Q804
Силовой ключ
IC801
Ключ
Q1214,Q1203
Стабилизатор дежурного режима +5В
IC851
C814
Сигнал от микроконтроллера "Рвб - деж"
(+103В)
Сигнал синхронизации из блока строчной развертки
+5В деж.
+12В
(+27В)

Блок-схема


C807
100 400V
C803
500V 4700p
R825
68K
R824
68K
D801
EMO2BM
R801
2.7
C806
500V 4700p
D802
EMO2BM
S801
ES891232A
L802
ELF18D450G
L801
ELF18D450G
F801
2153.15
250V
E1
C821
AC250V
AC 220B~240B
50Hz
C806
500V 4700p
R807
3.3M
C802
AC250V
0.047
D804
EMO2BM
E3
D805
23226629631A
C806
500V 4700p
DG
C811
D803
EMO2BM
+12B
TPE1
IC851
AN78MO5LB
C855
500V
470p
L854
EXCELSA35T
C851
500V
470P
D857
MA4200
C852
25V
1000
+5B
C854
6.3V
100
+12B
R1211
5.6K
D852
AUO2VO
C856
50V
470
D851
TVSRU2M
D856
AUO2VO
C853
0.01
Q1203
BC847B
T801
14" ETS35AA157AC
21" ETS39AF1W7AC
Сигнал от микроконтр. вкл / выкл
R1232
3.9K
F1
F2
B1
B2
P1
P2
(+27B)
C823 500V
0.01
C824 2kV
1500P
IC801
STR51203-M
R809
R822
68K
D821
AUO2VO
D816
BYD31D-26XV
R808
R803
580
D820
TF341MALF34 OR SF2G41RL
C809
10V 33
R811
10K
R812
33
D811
BYD31D
R827
470
C822
0.01
Q803
2SD1272QLB
C808
500V
470P
D812
MA4062
R805
560
C812
1500P
2KV
R828
0.33
Q813
PC120FI
R823
4.7K
D806
AUO2AVO
L804
D810
BRA15-
C2V3
R814
1K
D807
MA1039
R809
180K
R804
580
R821
330K
C813
10V
R805
47K
Q804
BC8478
D808
B4D31D
Q805
BC847
C814
160V
220
R819
39K
R815
6.2M
C816
2.2мк
250V
C817
400V
1000P
R817 100
D805
BRA15-02V3
R813
330K
R806
8.2
(+103B)
D807
R2KNLFA1
D809
BYD31D-26MM
Сигнал синхронизации из блока строчной развертки
R818
180K
R810
39K
Принципиальная схема

Строчными импульсами из блока строчной развертки осуществляется синхронизация частоты работы ШИМ-контроллера блока питания, сигнал поступает через R806, D809 на базу силового ключа (2 вывод IC801). Выпрямитель канала +31 В выполнен по однополупериодной, а канала +12 В — по двухполупериодной схеме. Это сделано с целью поддержания приемлемого уровня напряжения на входе стабилизатора +5 В дежурного режима (IC851) в дежурном режиме блока питания, так как он запитан от канала +12 В.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях.

Отключить телевизор от сети и омметром проверить на короткое замыкание систему размагничивания, помехоподавляющий фильтр, выпрямитель и фильтрующий конденсатор, определить неисправный элемент и заменить.

1.2. Неисправны элементы ШИМ-контроллера.

Выпаять и прозвонить IC801 на короткое замыкание силовой ключ (1 вывод — эмиттер, 2 вывод — база, 3 вывод — коллектор); в случае неисправности перед ее заменой проверить элементы обвязки: T801, (обмотку P1-P2), демпфер, все транзисторы и стабилитроны.

2. F801 исправен, телевизор не включается.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Если +312 В IC801 отсутствует, омметром проверить на обрыв цепь: F01—L801, L802—D801—D804—R801—P1-P2 T801—3 вывод IC801, определить обрыв и восстановить.

2.2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой 600 В на 3 выводе IC801).

Проверить на обрыв обмотку B1-B2 T801, цепь запуска R802, R818, все элементы в цепи ПОС, исправность элементов усилителя ошибки на Q804. Если все указанные элементы исправны — заменить IC801.

3. Слышен звук низкого тона от T801, преобразователь работает в режиме холостого хода.

3.1. Перегружен один из выходных каналов блока питания.

Омметром определить перегруженный канал, устранить причину перегрузки.

3.2. Неисправны элементы схемы защиты от перегрузки.

Проверить D820, элементы обвязки.

4. Значения выходных напряжений завышены (занижены) или стабильность их недостаточна.

Проверить исправность элементов ИОН, усилителя сигнала ошибки на Q804.

5. После включения телевизор переходит в дежурный режим.

Проверить режим по постоянному току Q1214, Q1203, D813, Q803, определить и заменить неисправный элемент.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА PANASONIC

Модели: TC2150R, TC-2150RS, TC-2155R (шасси MX-3C)

Состав

- выпрямитель и фильтр: D801, C807;
- помехоподавляющий фильтр: C801, C802, L801, C803-C806;
- преобразователь: Q801, T802;
- источник опорного напряжения: D804, R806;
- усилитель ошибки: Q802;
- цепь запуска преобразователя: R804, R805;
- цепь ПОС: обмотка B1-B2 T802, C809, R809;
- ключ переключения телевизора из рабочего в дежурный режим: Q850, RL801;
- цепь синхронизации: D850, T801, D811, D806, D807, R812;
- стабилизатор дежурного режима: IC802.

Принцип работы блока питания

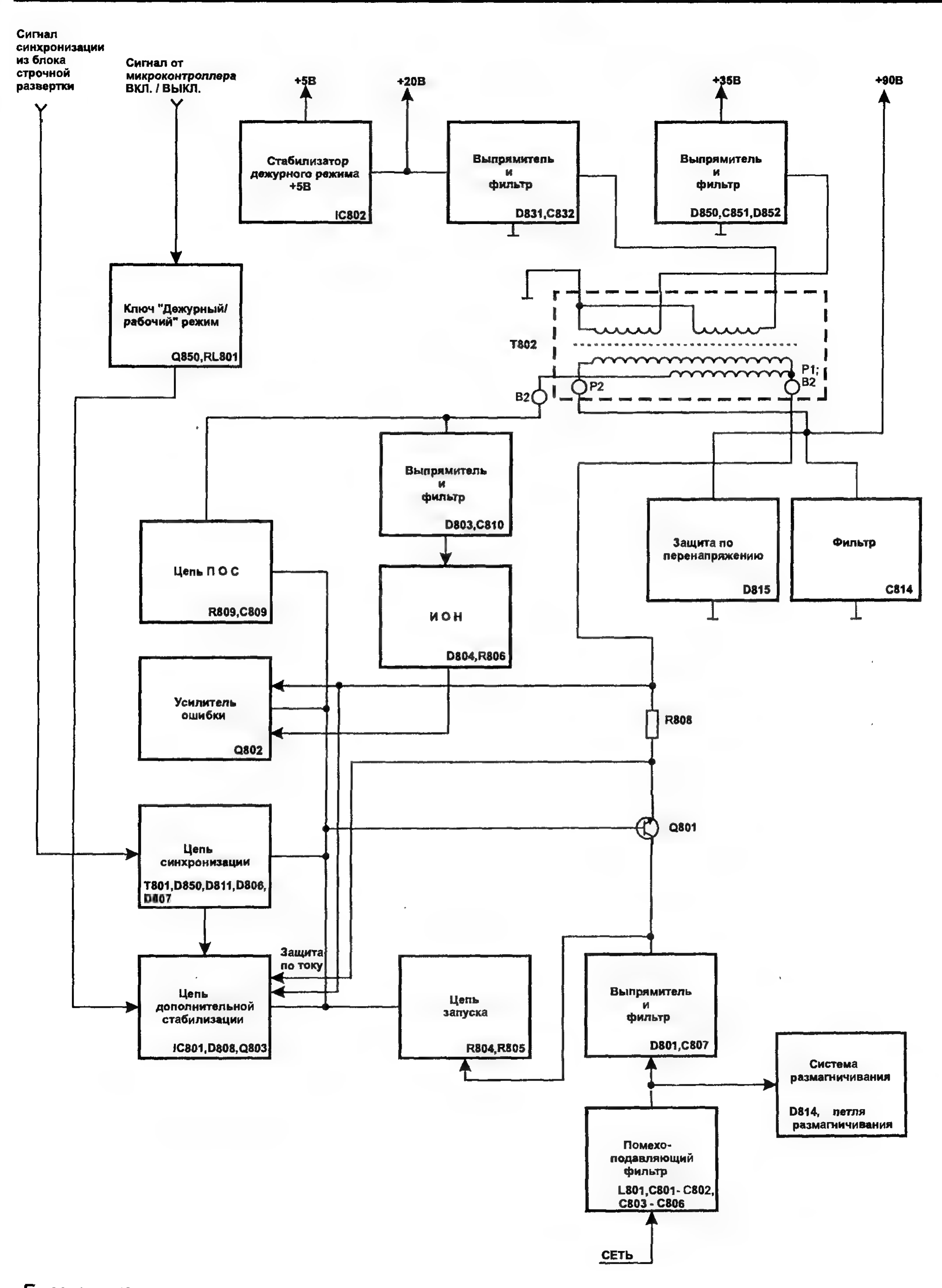
Блок питания рассматриваемого телевизора выдает для питания узлов в рабочем и дежурном режимах следующие напряжения: +90 В, +35 В, +20 В, +5 В. Канал +5 В дежурного режима запитан от одной из вторичных обмоток импульсного трансформатора блока питания рабочего режима. Таким образом, преобразователь блока рабочего режима работает постоянно (и в рабочем и в дежурном режимах).

К особенностям схемы блока питания можно отнести то, что ШИМ-контроллер блока одновременно выполняет функцию стабилизатора напряжения канала +90 В, который запитывает выходной каскад строчной развертки. В связи с этим гальваническая развязка между сетью и цепями строчной развертки отсутствует. ШИМ-контроллер блока представляет собой однотактный преобразователь тока и трансформаторной ПОС.

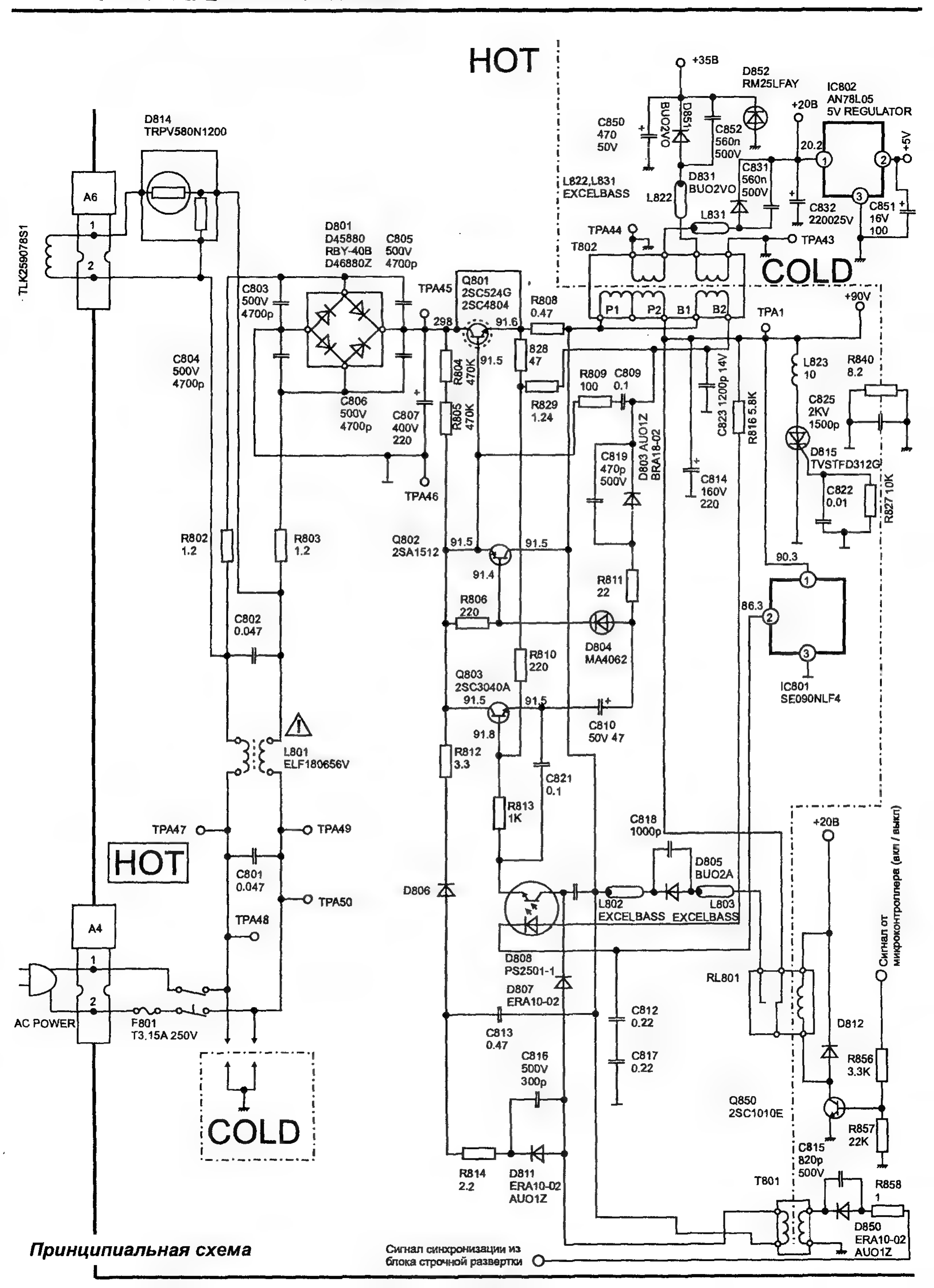
ШИМ-контроллер работает следующим образом. Выпрямленное и отфильтрованное сетевое напряжение поступает на коллектор ключевого транзистора Q801. Благодаря смещению через R804, R805 Q801 начинает открываться, и через обмотку P1-P2 T802 течет ток. На обмотке ПОС B1-B2 T802 появляется напряжение, которое через цепь ПОС C809, R809 прикладывается к базе ключа Q801, ускоряя процесс его перехода в состояние насыщения. В результате Q801 полностью открывается, рост тока через обмотку P1-P2 T802 прекращается, полярность напряжения на всех обмотках T802 изменяется на противоположную. Тем самым уже отрицательным потенциалом с обмотки ПОС Q801 запирается, переходит в режим отсечки. Во время открытия Q801 идет накопление энергии импульсным трансформатором T802, а когда Q801 закрывается, эта энергия передается в нагрузку. Время открытого и закрытого состояния Q801 определяется напряжением на обмотке ПОС B1-B2 T802 и цепью R809, C809.

На транзисторе Q802 выполнен усилитель ошибки. База Q802 питается от источника опорного напряжения D804, R806, а коллектор подключен к выходным цепям канала +90 В. В результате на эмиттере Q802 формируется регулирующее напряжение, которое смещает рабочую точку силового ключа в ту или иную сторону, изменяя время открытого и закрытого состояния Q801. Так осуществляется ШИМ-управление силовым ключом.

Цепь дополнительной стабилизации выходных напряжений выполнена на IC801, D808, Q803. IC801 отслеживает изменение выходного напряжения канала +90 В, это изменение через оптопару D808 смещает рабочую точку Q803 и, как следствие, рабочую точку Q801.


Сигнал синхронизации из блока строчной развертки
Сигнал от микроконтроллера ВКЛ. / ВЫКЛ.
+5В
+20В
+35В
+90В
Стабилизатор дежурного режима +5В
IC802
Выпрямитель и фильтр
D831,C832
Выпрямитель и фильтр
D850,C851,D852
Ключ "Дежурный/ рабочий" режим
Q850,RL801
T802
P1; B2
P2
B2
Выпрямитель и фильтр
D803,C810
Цепь П О С
R809,C809
И О Н
D804,R806
Защита по перенапряжению
D815
Фильтр
C814
Усилитель ошибки
Q802
R808
Q801
Цепь синхронизации
T801,D850,D811,D806, D807
Защита по току
Цепь дополнительной стабилизации
IC801,D808,Q803
Цепь запуска
R804,R805
Выпрямитель и фильтр
D801,C807
Система размагничивания
D814, петля размагничивания
Помехо-подавляющий фильтр
L801,C801- C802, C803 - C806
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Защита от токовой перегрузки силового ключа Q801 выполнена на R808, R828, R810, Q803. При значении тока через Q801 выше допустимого положительным потенциалом с R808 через R829, R810 открывается Q803, что приводит к запиранию Q801.

Защита канала +90 В по перенапряжению выполнена на тиристоре D818, который включен как динистор. При значении выходного напряжения канала +90 В выше допустимого D815 открывается, ток через Q801 резко возрастает, что приводит к срабатыванию токовой защиты.

С целью уменьшения помех от импульсного блока питания его частота преобразования синхронизирована от блока строчной развертки. Синхронизация осуществляется по цепи: блок строчной развертки-R858, D850-T801-D811, R814, D806, R812- база Q801.

Вторичные каналы +35 В и +20 В выполнены по схеме однополупериодных выпрямителей. Канал дежурного режима +5 В запитан от канала +20 В.

Перевод блока питания из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом от микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ с помощью ключа Q850 и реле RL801.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F801.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях.

Отключить телевизор от сети, омметром проверить на короткое замыкание C801, C802, L801, D814, D801, C803-C807, определить неисправный элемент и заменить.

1.2. Неисправны элементы преобразователя на Q801.

Выпаять и проверить Q801; если он неисправен (короткое замыкание), перед его заменой проверить элементы обвязки — Q802, R804, R805, обмотку P1-P2 T802.

2. Предохранитель F801 исправен, все выходные напряжения отсутствуют.

2.1. Обрыв цепи питания Q801.

Проверить вольтметром наличие +300 В на коллекторе Q801; если оно отсутствует — прозвонить на обрыв цепь L801, R802, D801, коллектор Q801, найти обрыв и устранить.

2.2. Не работает преобразователь на Q801.

Если импульсы прямоугольной формы отсутствуют на эмиттере Q801, проверить элементы преобразователя, в первую очередь Q801, Q802, обмотки P1-P2, B1-B2 T802, элементы цепи ПОС R809, C809, далее остальные элементы, определить и устранить неисправность.

3. Выходные напряжения значительно выше (ниже) нормы.

3.1. Неисправны элементы схемы ИОН, усилителя ошибки.

Проверить режим по постоянному току Q802, D804, элементы выпрямителя D803, C810.

3.2. Неисправны элементы цепи дополнительной стабилизации.

Проверить режим по постоянному току IC801, Q803, исправность оптопары D808.

4. Преобразователь работает, а телевизор не включается.

4.1. Неисправен канал +5 В дежурного режима. Проверить наличие +20 В на входе и +5 В на выходе IC802; если выходное напряжение отсутствует — заменить IC802.

4.2. Неисправны элементы цепи переключения телевизора из рабочего в дежурный режим.

Проверить поступление сигнала ВКЛ/ВЫКЛ от микроконтроллера на Q850 и исправность Q850, RL801.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА PANASONIC

Модель: TX-28/32WG25C

Состав

- помехоподавляющий фильтр: C870, L870, L871, C876, C873, C875, R872, R878;
- сетевой выпрямитель и сглаживающий фильтр: D801, C818, C819;
- ШИМ-модулятор: IC801, T801;
- основная система стабилизации: R809, R810, R811, R812, обмотка Y1-Y2 T801, D804, D805, R806, C815, R813, 7 вывод IC801;
- дополнительная система стабилизации IC802, D807, R828, C814, 6 вывод IC801;
- выходные выпрямители:

  - канал +12 В — D833, C836, IC803;

  - канал +9 В — D833, C836, IC805;

  - канал +140 В — D831, C833;

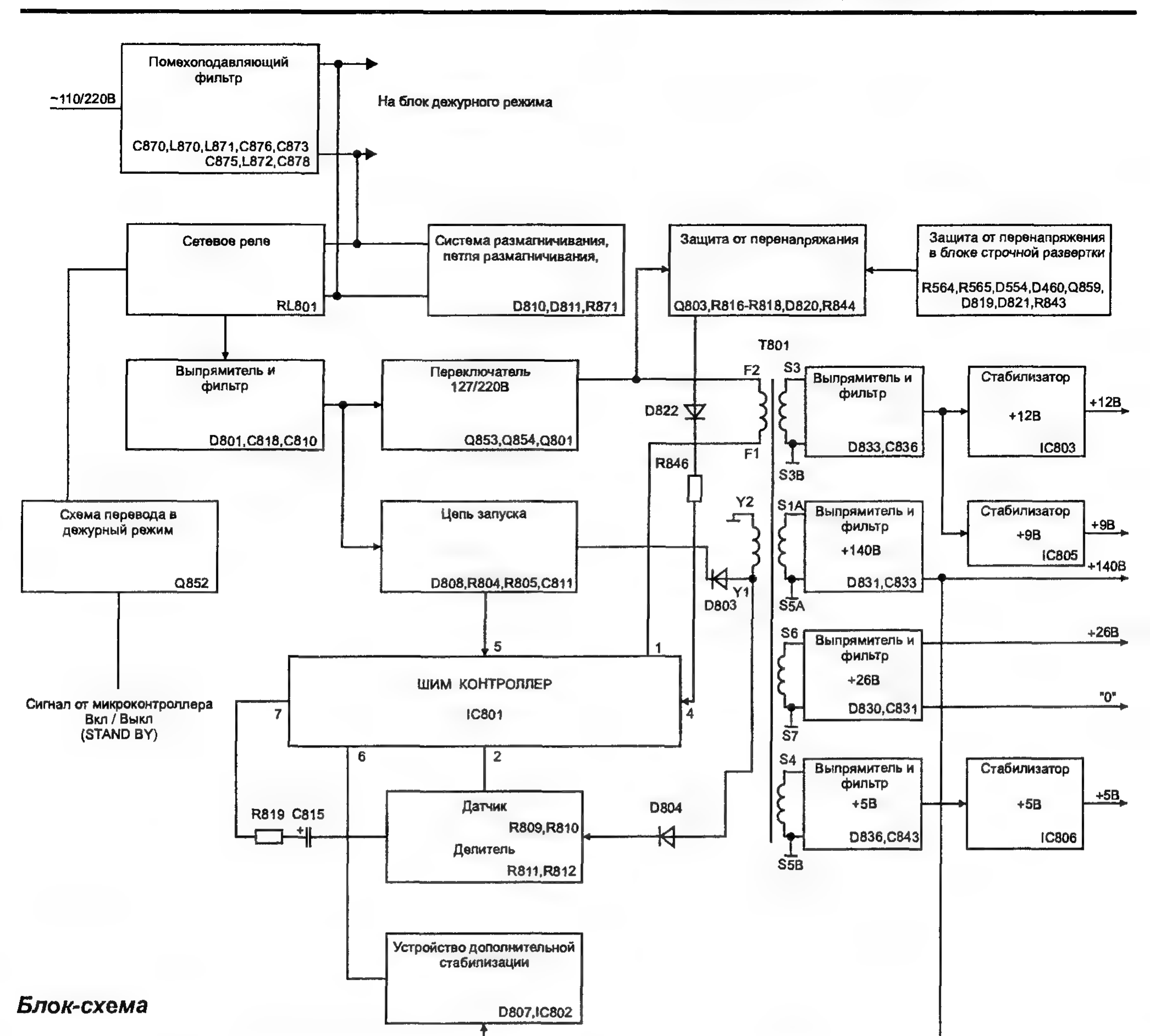
  - канал +26 В — D830, C831;

  - канал +5 В — D836, C843, IC806;
- система защиты по току выходного транзистора IC801: R809, R810, R811, R812, 4 вывод IC801;
- система защиты от резкого повышения напряжения сети: R816-R818, Q803, D820, R844, D822, R846, 4 вывод IC801;
- автоматический переключатель сети 127/220 В: Q853, Q854, Q801.

Принцип работы блока питания

Напряжение сети переменного тока 110-240 В через предохранитель F801 поступает на помехоподавляющий фильтр C870, R870, L870, C873, C875, C874, L880, L872, C878, а затем через контакты реле дежурного режима RL801 на выпрямительный мост D801. В зависимости от напряжения сети схема выпрямителя работает как мостовой выпрямитель (при U=160 В) либо как выпрямитель с удвоением напряжения (при U<160 В). Переключение режима работы осуществляется семистором Q801. Если Q801 открыт, то на конденсаторах C818 и C819 образуется удвоенное напряжение. Если Q801 закрыт, то схема работает как обычный мостовой выпрямитель.

Схема автоматического переключателя сети работает следующим образом. Переменное напряжение, выпрямленное диодом D818, заряжает конденсатор C8522. С делителя R826, R825 напряжение поступает на стабилитрон D817. При напряжении сети U=160 В стабилитрон открывается. Q854 также открывается. Правый (по схеме) вывод стабилитрона D815 соединяется с корпусом, и транзистор Q853 закрывается. Семистор Q801 также закрывается, и напряжение не поступает на зарядку конденсатора C819. Схема работает как простой мостовой выпрямитель. При напряжении сети U<160 В D817 закрыт. Q854 также закрыт. D815 и Q853 открыты. Q801 открыт и напряжение поступает на зарядку C819. Схема работает как удвоитель напряжения. На микросхеме IC801 и трансформаторе T801 собран преобразователь напряжения. Он работает следующим образом. При включении в сеть переменное напряжение выпрямляется диодом D808 и через R804, R805 поступает на зарядку конденсатора C811 и вывод 5 IC801. По мере заряда C811 напряжение на выводе 5 возрастает. При напряжении U=14.9 В снимается внутренняя блокировка автогенератора, и на обмотке трансформатора F1-F2 T801, подключенного к выходу микросхемы (вывод 1), появляется импульсное напряжение. В установившемся режиме напряжение питания на вывод 5 поступает через выпрямитель D803 с обмотки обратной связи Y1-Y2. Если (в случае неисправности) напряжение не подается, то напряжение на выводе 5 постепенно уменьшится до U=8.6 В, после чего включится блокировка автогенератора и колебания прекратятся.



Блок-схема

Схема стабилизации выходных напряжений работает следующим образом. На вход усилителя сигнала ошибки (вывод 7 IC801) поступает результирующее напряжение, состоящее из двух напряжений: с обмотки обратной связи Y1-Y2 и с датчика R809, R810 после делителя R811, R812. При изменении выходных напряжений ($U_{вых.}$) меняется напряжение с обмотки обратной связи и на выводе 7 IC801. Внутри микросхемы напряжение ошибки сравнивается с опорным напряжением. В результате вырабатывается напряжение, пропорциональное разности между опорным напряжением и напряжением ошибки. Управляющее напряжение, воздействуя на выходной ключ, меняет время его открытого состояния так, что $U_{вых.}$ стремится к номинальному значению. Дополнительная стабилизация выходных напряжений преобразователя отличается от основной большей инерционностью и осуществляется так: увеличение выходных напряжений приводит к увеличению напряжения на выводе 1 IC802. Напряжение на выводе 2 также увеличивается. Это приводит к уменьшению сопротивления перехода коллектор-эмиттер оптопары и, как следствие, к увеличению напряжения на выводе 6 IC801, что в свою очередь приводит к уменьшению выходных напряжений.

Защита по току выходного транзистора IC801 осуществляется следующим образом. При превышении предельно допустимого значения тока через ключ положительное напряжение с датчика R809, R810 поступит на вход схемы защиты по току (вывод 4 IC801). Включится блокировка внутреннего генератора и ключ закроется. Защита от резкого повышения напряжения сети работает по следующей цепи:

напряжение с датчика R816-R818 поступит на эмиттерный повторитель Q803, затем через цепочку D822, R846 на вывод 4 IC801. Колебания прекратятся и выходной ключ закроется. В случае перенапряжений в блоке строчной развертки срабатывает защита по цепи: напряжение с делителя R564, R565 через D554 откроет Q859. Сработает оптрон D819. На эмиттере Q803 появится высокий потенциал, который через цепочку D822, R846 поступит на вывод 4 IC801 и сорвет колебания.

Схема перевода блока питания в дежурный режим работает так. Сигнал с микроконтроллера STAND BY, поступающий с контакта 15 разъема D1, открывает Q852, соединяя вывод сетевого реле с корпусом. Оно срабатывает, и сетевое напряжение отключается от блока питания рабочего режима. Включение блока питания рабочего режима в начальный момент времени происходит через токоограничительный резистор R811, и только после появления необходимого напряжения на обмотке обратной связи Y1-Y2 T801 включится тиристор D809 и зашунтирует R801.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора в рабочий режим перегорает предохранитель F801.

1.1. Неисправен блок сетевого фильтра, выпрямителя.

Разорвите цепь, подходящую к "+" выпрямителя D801. Проверьте элементы помехоподавляющего фильтра и диоды выпрямителя. Наиболее часто выходят из строя диоды выпрямителя и установленные параллельно им конденсаторы (короткое замыкание). После замены неисправного элемента восстановите цепь.

1.2. Неисправна схема переключателя сети, трансформатор T801, IC801.

Разорвите цепь, подходящую к 1 выводу IC801. Проверьте элементы переключателя сети Q801, C818, C819. Проверьте обмотку F1-F2 T801 на отсутствие пробоя на землю. Для проверки выходного транзистора IC801 прозвоните вывод 1 относительно вывода 2. После замены неисправного элемента восстановите цепь.

2. При включении телевизора в дежурный режим перегорает предохранитель F801.

Неисправными могут быть элементы помехоподавляющего фильтра или T802. Определяется омметром.

3. Телевизор в рабочий режим не включается (F801 цел, на 1 выводе IC801 напряжение U=290-300 В).

Проверьте элементы запуска преобразователя: D808, R804, R805, D823, C811.

Напряжение на выводе 5 должно быть U=14.3 В. Наиболее часто встречающиеся дефекты: пробой D823 (короткое замыкание) и обрыв одного из резисторов R804, R805.

Проверьте R809, R810 в цепи истока ключевого транзистора IC801. Возможный дефект — обрыв. Убедитесь в низком потенциале на входе защиты (вывод 4). В заключение замените IC801.

4. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ. Иногда слышен "писк".

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей или неисправны элементы соответствующего канала. Отключить сетевое напряжение и омметром определить неисправный элемент. Наиболее вероятен выход из строя IC803, IC805, IC806, C836, C833, C831.

5. Все выходные напряжения значительно выше (ниже) нормы.

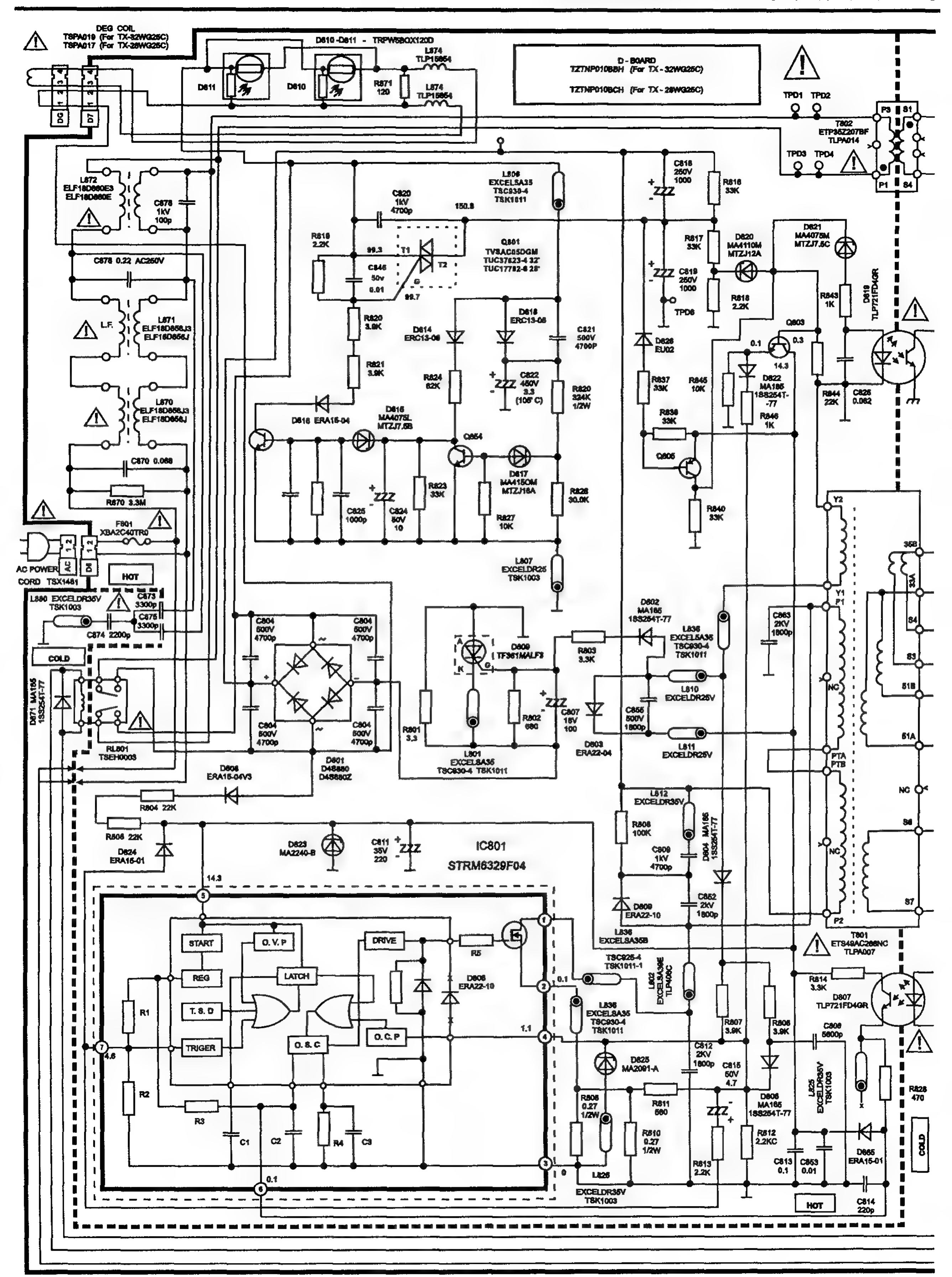
Проверить элементы обвязки IC801: D823, C811, D825, R807, R806, D805, R811, R812, R813, C815.

6. Отсутствует одно или несколько выходных напряжений.

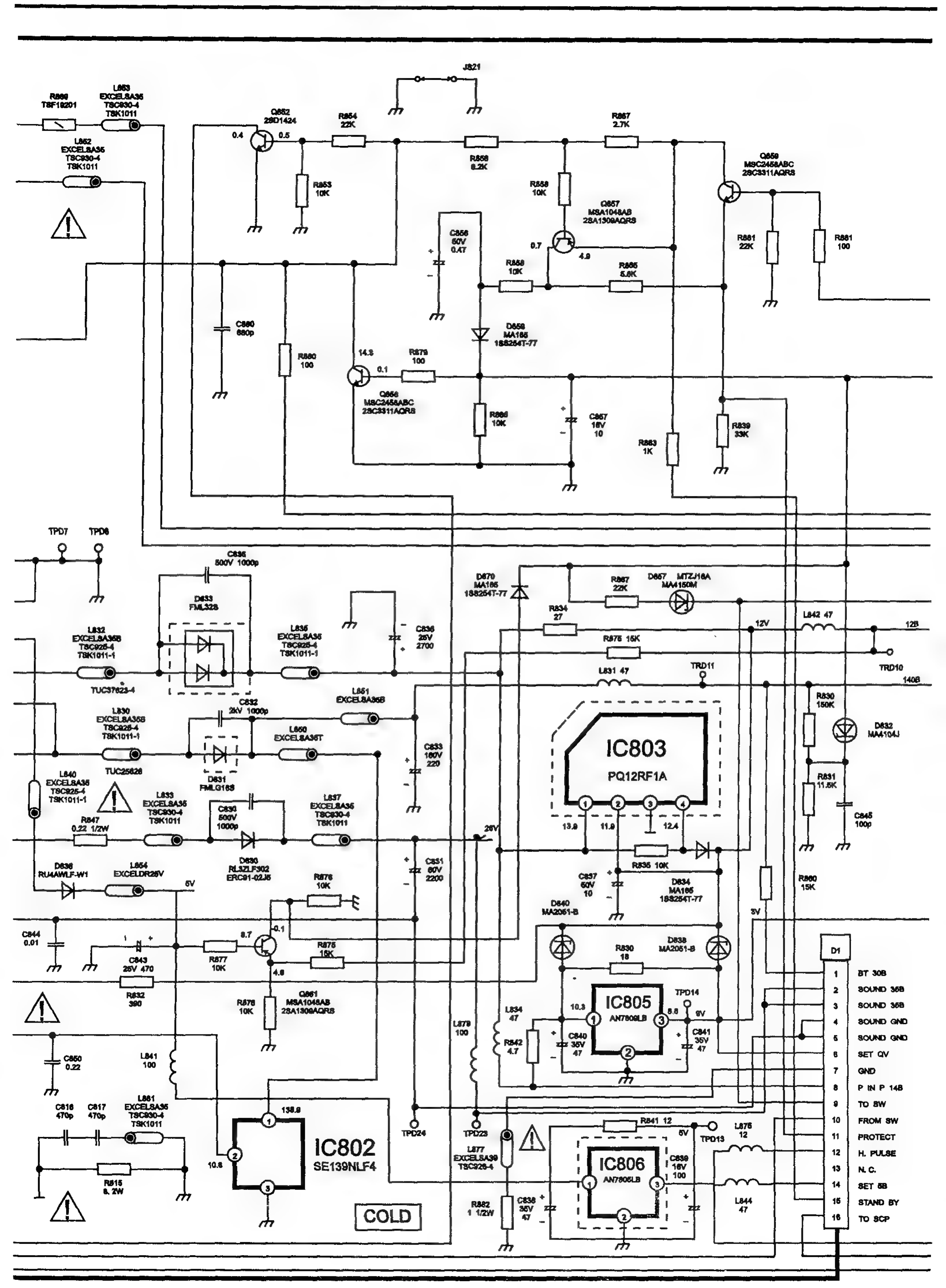
Проверить элементы соответствующего вторичного канала.

7. Нет переключения из рабочего режима в дежурный.

Проверить наличие сигнала микроконтроллера на выводе 15 разъема D1, включение Q852, срабатывание реле дежурного режима RL801.



Принципиальная схема


IC803
PQ12RF1A
IC805
AN7809LB
IC806
AN7805LB
IC802
SE139NLF4
COLD
D1
1 BT 30B
2 SOUND 35B
3 SOUND 35B
4 SOUND GND
5 SOUND GND
6 SET QV
7 GND
8 P IN P 14B
9 TO SW
10 FROM SW
11 PROTECT
12 H. PULSE
13 N. C.
14 SET 5B
15 STAND BY
16 TO SCP

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА RECOR

Модель: RC4029

Состав

- сетевой фильтр: C601, L606, C604;
- выпрямитель D603-D606: C606-C609, C610;
- система включения телевизора в рабочий режим: D628, RL601, Q609, Q614;
- блок питания дежурного режима: T601, D631-D634, Q611, Q612, Q613;
- система размагничивания кинескопа телевизора: R602, C623, L601;
- ключевой модулятор: Q604, IC601, T602 с элементами обрамления;
- выходные выпрямители:

  - канал +30 В: D622, C642, C657;

  - канал +20 В: D618, C631;

  - канал +130 В: D619, C636, L604, D670, C635;

  - канал +5 В дежурный: T601, D623, D624, D631, D632, C652, Q611-Q613, D630.

Принцип работы блока питания

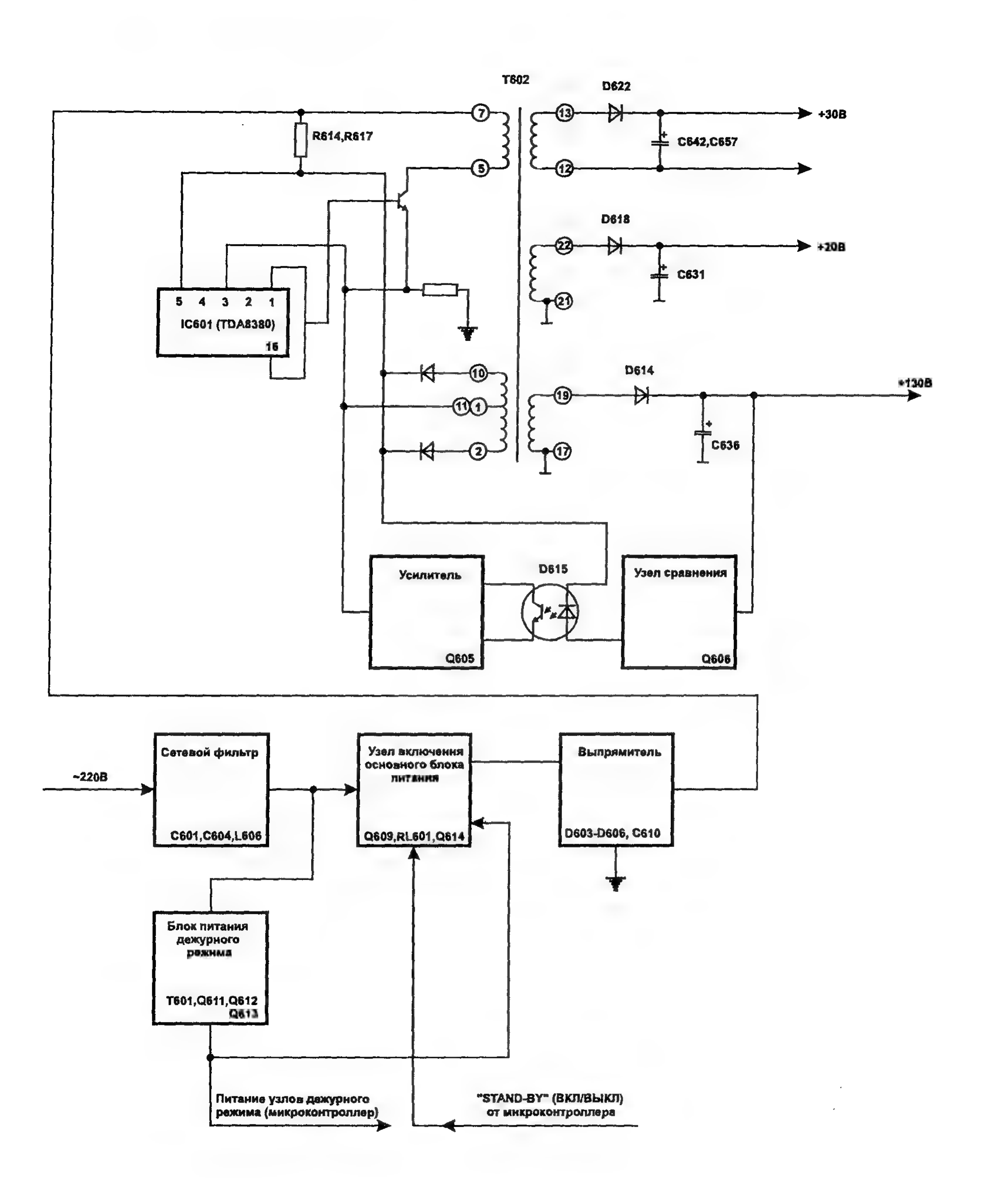
При подаче питания сетевое напряжение поступает на блок питания дежурного режима (реле RL601 разомкнуто) — сначала на сетевой понижающий трансформатор T601, затем на выпрямитель (D631-D624) и стабилизатор (Q613, Q611, Q612). Блок питания дежурного режима питает дежурные системы телевизора (например микроконтроллер), а также ключ включения рабочего режима (Q609, RL601). От микроконтроллера телевизора (на схеме не показан) должен прийти сигнал на включение телевизора (включение рабочего режима). Он приходит (сигнал STAND-BY) на 4 вывод разъема P604 и далее, проходя последовательно D636, Q614, Q609, RL601, подает сетевое напряжение через замкнутые контакты RL601 на основной блок питания. Сетевое напряжение, пройдя выпрямитель, поступает через 7-5 выводы T602 на коллектор мощного ключевого транзистора Q604 (около +290 В).

Одновременно сетевое напряжение, ограниченное R614, R617, заряжает C645 поступает на 5 вывод IC601 (TDA8380A). По достижении на 5 выводе IC601 напряжения около 9.5 В в составе микросхемы инициируется внутренний источник питания, который подает питание на все ее узлы, и собственно генератор запускающих импульсов, воздействующий на Q604, нагрузкой которого является T602.

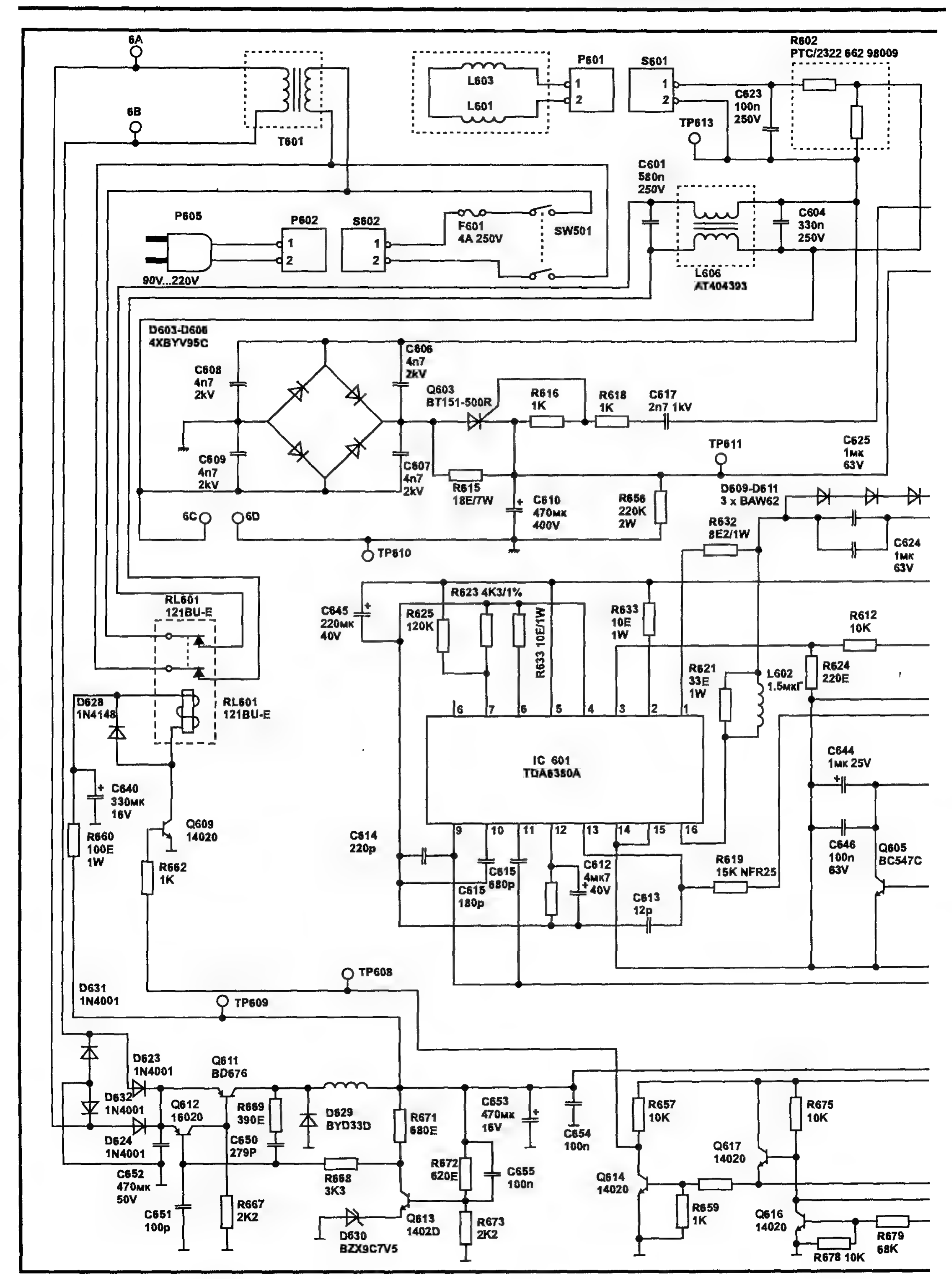
Выходными обмотками T602 являются:

- 12-13 — служит для питания канала +30 В;
- 22-21 — служит для питания канала +20 В;
- 19-17 — служит для питания канала +130 В;
- 10-11 — обеспечивает питание IC601 в рабочем режиме (D613, C619), а также служит для работы системы размагничивания T602 (через R612 на 3 вывод IC601);
- 1-2 — обеспечивает питание IC601 (совместно с 10-11 обмоткой).

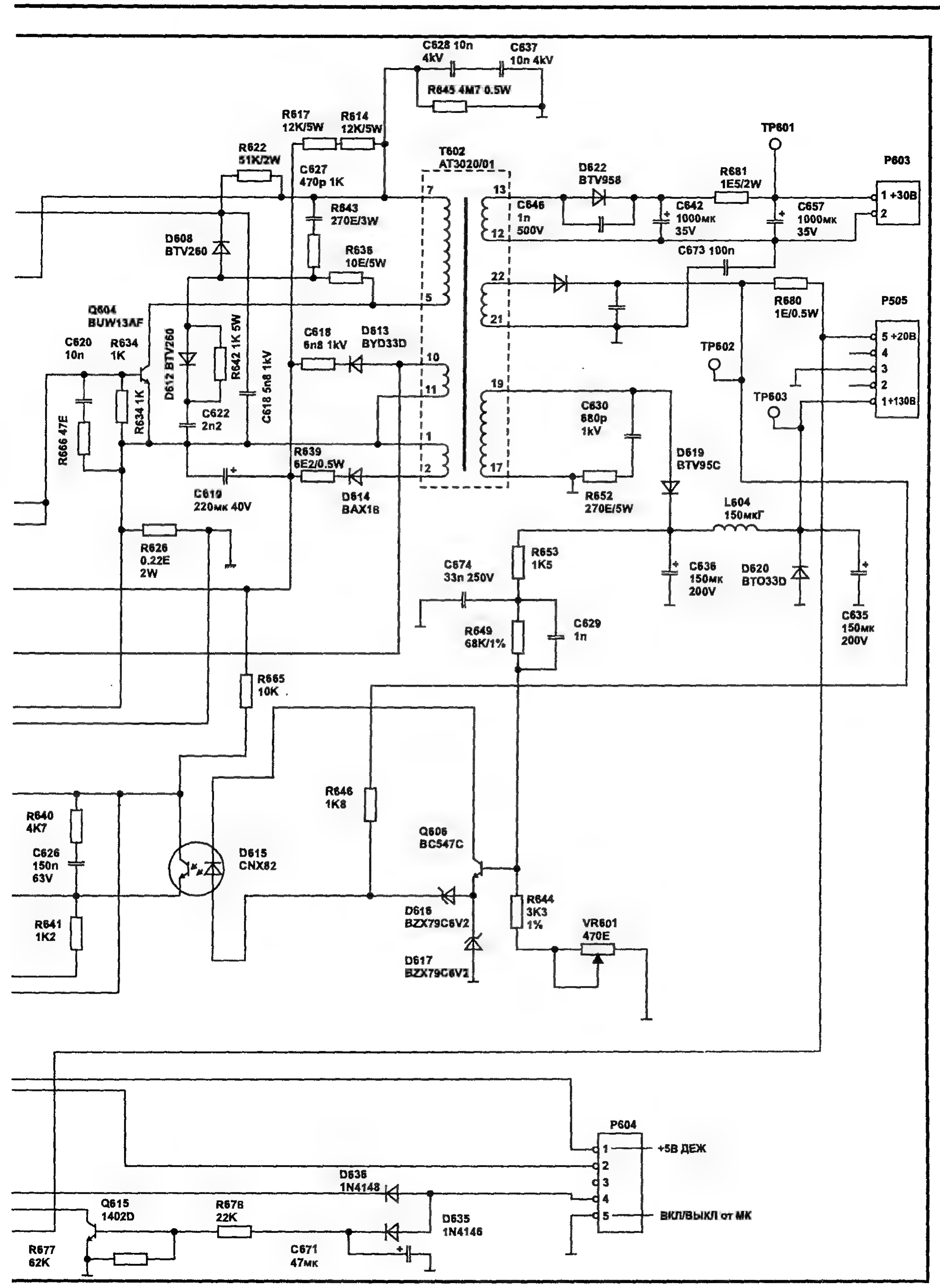
В блоке питания реализована **система слежения за выходными напряжениями** (канал питания +130 В — как измерительный, Q606, Q616, Q615, Q605, 7 вывод IC601 — вход усилителя ошибки) **I уровня.**


T602
D622
+30В
R614,R617
C642,C657
D618
+20В
C631
IC601 (TDA8380)
D614
+130В
C636
Усилитель
D615
Узел сравнения
Q605
Q606
~220В
Сетевой фильтр
C601,C604,L606
Узел включения основного блока питания
Q609,RL601,Q614
Выпрямитель
D603-D606, C610
Блок питания дежурного режима
T601,Q611,Q612 Q613
Питание узлов дежурного режима (микроконтроллер)
"STAND-BY" (ВКЛ/ВЫКЛ) от микроконтроллера

Блок-схема



Принципиальная схема


C628 10n 4kV
C637 10n 4kV
R645 4M7 0.5W
R617 12K/5W
R614 12K/5W
TP601
R622 51K/2W
C627 470p 1K
T602 AT3020/01
D622 BTV958
R681 1E5/2W
P603
1 +30В
2
R643 270E/3W
C646 1n 500V
C642 1000мк 35V
C657 1000мк 35V
D608 BTV260
R636 10E/5W
C673 100n
Q604 BUW13AF
R680 1E/0.5W
P505
5 +20В
C620 10n
R634 1K
C618 6n8 1kV
D613 BYD33D
TP602
D612 BTV260
R642 1K 5W
C618 5n8 1kV
R666 47E
R634 1K
C622 2n2
C630 680p 1kV
TP603
1+130В
R639 6E2/0.5W
D619 BTV95C
C619 220мк 40V
D614 BAX18
R652 270E/5W
L604 150мкГ
R626 0.22E 2W
R653 1K5
C674 33n 250V
C636 150мк 200V
D620 BTO33D
C635 150мк 200V
R649 68K/1%
C629 1n
R665 10K
R646 1K8
R640 4K7
Q606 BC547C
C626 150n 63V
D615 CNX82
D616 BZX79C6V2
R644 3K3 1%
VR601 470E
R641 1K2
D617 BZX79C6V2
P604
+5В ДЕЖ
D636 1N4148
Q615 1402D
R678 22K
D635 1N4148
ВКЛ/ВЫКЛ от МК
R677 62K
C671 47мк

При превышении выходных напряжений светодиод оптрона D615 открывается, открывается и фототранзистор оптрона D615 совместно с Q605, "+" с выпрямителей D613, D614 поступает на вход усилителя ошибки IC601 (7 вывод). Внутренний генератор IC601 изменяет скважность запускающих импульсов так, что этого достаточно для компенсации роста выходных напряжений.

Аналогичным образом работает защита от предельного тока выходного транзистора Q604.

Измерительным элементом данной системы является R626, падение напряжения на котором при предельном токе воздействует также на 7 вывод IC601. Результаты воздействия точно такие же, какие описаны выше вплоть до прекращения запуска ключевого транзистора Q604.

Система слежения за выходными напряжениями II уровня реализована на связи: 10 вывод T602, R512, 3 вывод IC601. Она основана на защите от насыщения трансформатора T602. При каком-то предельном значении токов через 5-7 выводы T602 на 10 выводе появляется напряжение, воздействующее на 3 вывод IC601, которое уменьшает степень намагничивания T602 за счет увеличения скважности запускающих импульсов.

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, перегорает входной сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправен блок дежурного режима.
(См. состав).

1.2. Неисправен сетевой выпрямитель, фильтр, система размагничивания.
(См. состав).

1.3. Неисправны элементы ключевого модулятора.
Проверьте Q604, IC601 (заменой) T602, а также элементы обрамления.

2. Сетевой предохранитель F601 цел. Телевизор не включается.

Проверьте, работает ли система включения телевизора в рабочий режим: D628, RL601, Q609, Q614, срабатывает ли реле RL601, приходило ли сетевое напряжение на основной блок питания.

Проверьте, приходит ли +290 В на коллектор Q604.

Проверьте систему плавного запуска, а также питание рабочего режима: R617, R614, D813, D814, C619, C645. Если после проверки напряжение питания на IC601 (5 вывод) ниже 8 В, замените данную микросхему.

Проверьте R826.

3. Блок питания выходит в защиту (из T802 слышен звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания, выходные выпрямители.

Проверьте T802 на короткозамкнутые витки IC601 (заменой), Q605, D615, D616, D617, Q606.

4. Уровни выходных напряжений блока питания выше (ниже) нормы.

Отрегулируйте напряжение VR601.

Проверьте Q606, D616, D617, D615, Q605, IC601.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SALORA

Модели: 21K70/21K77, 24K70/24K77, 28K70/28K77

Состав

- помехоподавляющий фильтр: LB701, CB702, CB703;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: DB701-DB704, CB707, RB703, CB708;
- цепь запуска силового ключа: RB704, CB711, DTB705;
- демпфер: CB712, RB707, RB709;
- цепь "плавного" запуска HB600: RB601, CB618;
- силовой ключ: TB701;
- питание HB600 в режиме стабилизации: обмотка 17-18 MB600, DB603, CB604;
- цепь стабилизации: обмотка 13-14 MB600, 5, 6 вывод HB600.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +120 В (+140 В), +28 В, +25 В, +15 В, +12.5 В, +8.5 В, +5 В, а также все напряжения питания кинескопа ($U_{высокое}$, $U_{фокус}$, $U_{ускор.}$, $U_{накала}$). Выполнение блоком питания дополнительной функции — формирование напряжений питания кинескопа — связано с тем, что в рассматриваемых моделях телевизоров в блоке строчной развертки отсутствует TDKC, на базе которого, как правило, строятся каналы формирования питающих напряжений кинескопа.

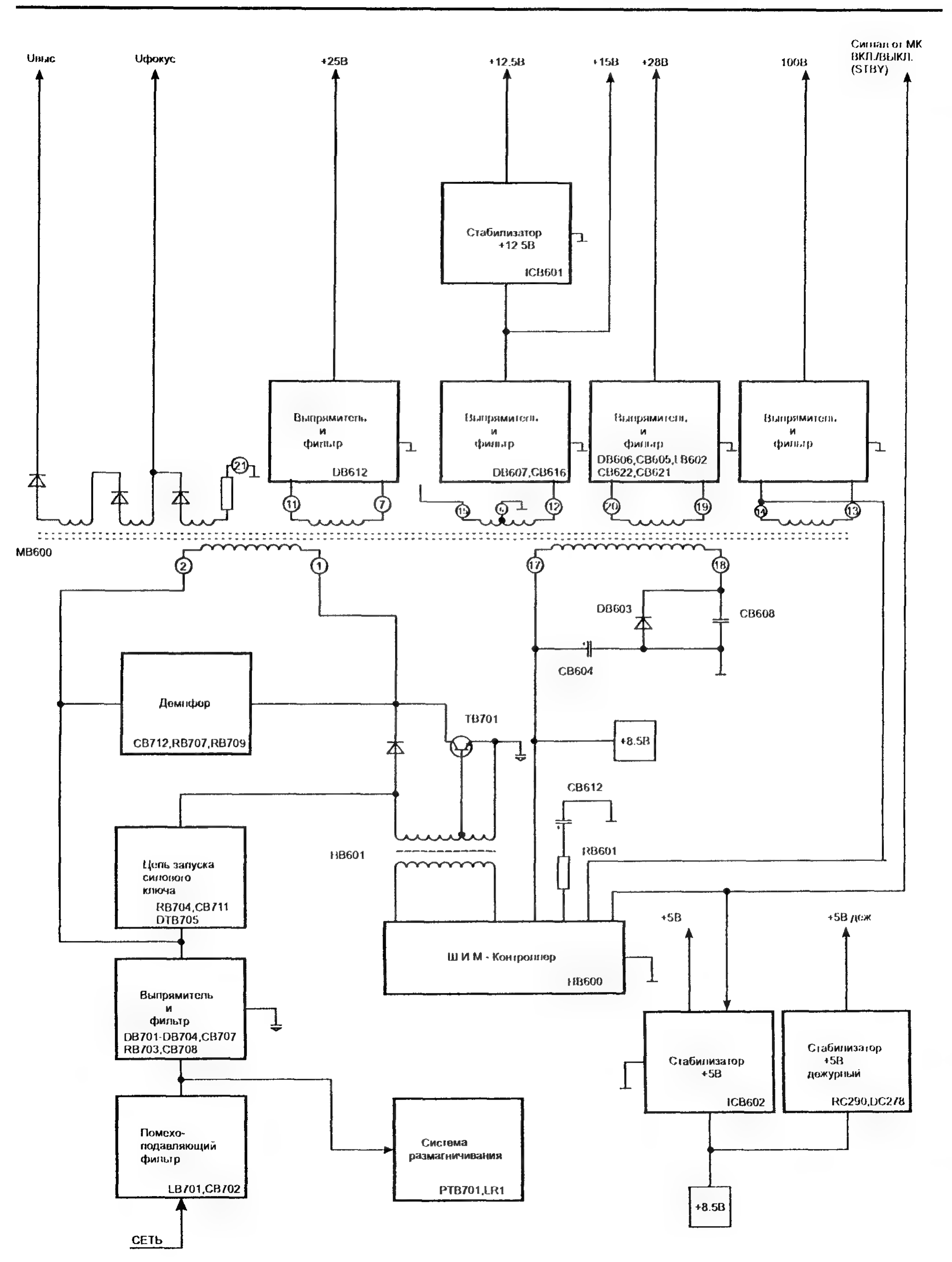
Напряжение сети, пройдя помехоподавляющий фильтр, выпрямляется на DB701-DB704, отфильтровывается на П-образном фильтре CB707, RB703, CB708 и поступает на 2 вывод импульсного трансформатора MB600.

Одновременно через RB704 заряжается CB711. Когда напряжение на нем достигнет напряжения открытия динистора DTB705, он открывается и на базе силового ключа TB701 появляется положительное смещение, вследствие чего этот ключ начинает открываться. Через обмотку 1-2 MB600 течет ток, величина которого растет. На всех обмотках MB600 появляется напряжение. Когда напряжение на обмотке 17-18 MB600 достигает 8 В, начинает работать источник опорного напряжения MB600, которое поступает на все узлы микросхемы. На выходе ШИМ-контроллера появляется импульс управления силовым ключом TB701. Трансформатор MB601 является гальванической развязкой узлов телевизора от напряжения сети.

По окончании импульса управления TB701 закрывается, полярность напряжений на обмотках MB600 изменяется на противоположную, энергия, накопленная MB600 во время открытия силового ключа, передается в нагрузку через однополупериодные выпрямители. 5, 6 выводы HB600 являются входом усилителя ошибки. К этому входу подключен выход канала +120 В (+140 В), усилитель ошибки отрабатывает изменения напряжения канала, соответствующим образом влияя на ширину импульса управления силовым ключем, что приводит к стабилизации выходных напряжений.

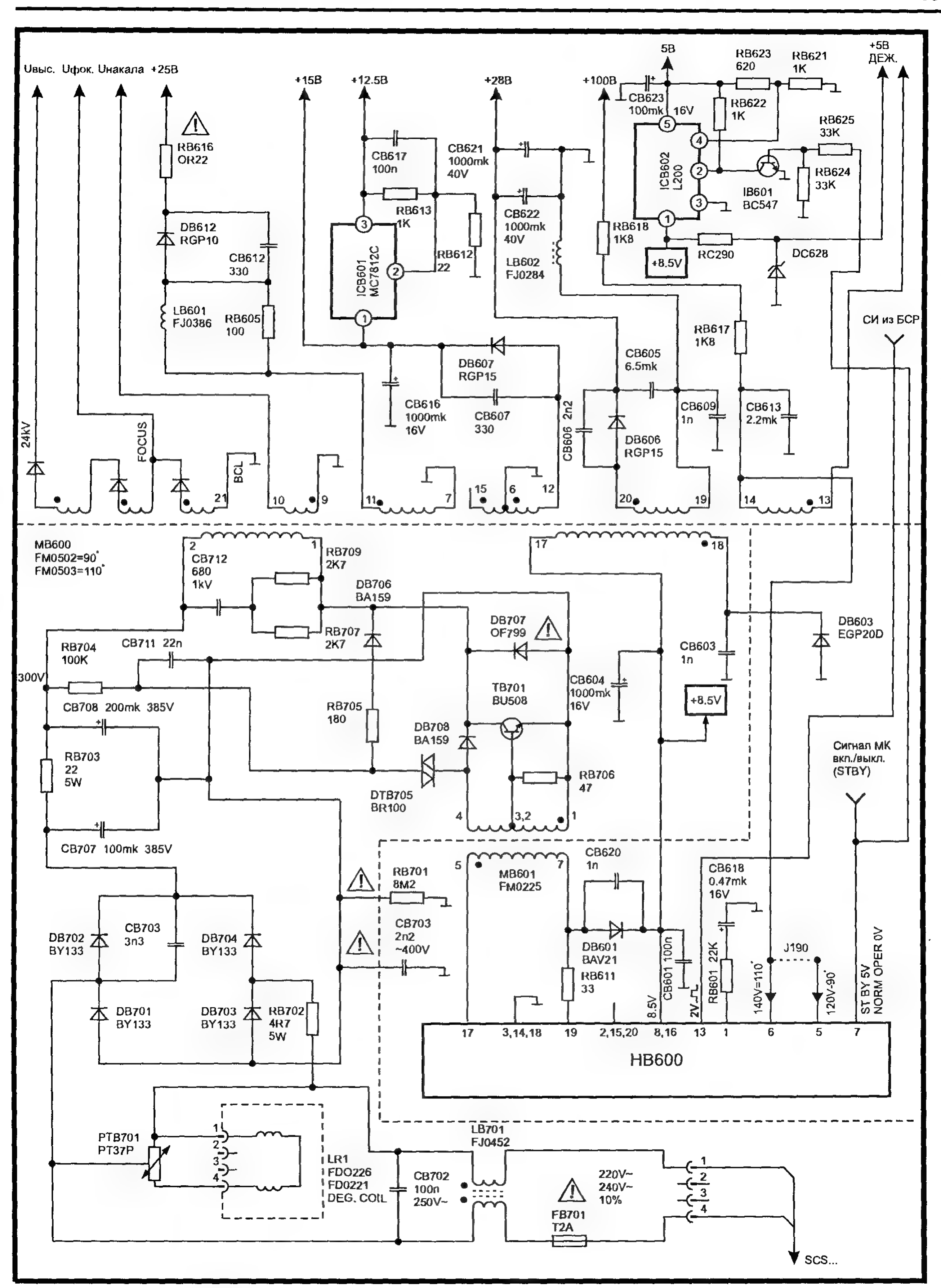
На 13 вывод HB600 поступает сигнал синхронизации из БСР, синхронизируя частоту работы преобразователя и БСР.

Переключение телевизора в **дежурный режим** осуществляется сигналом микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ (STBY), который поступает на 7 вывод HB600 и переводит преобразователь в режим холостого хода (минимальная длительность импульсов управления). В этом режиме работает канал +8.5 В и стабилизатор +5 В дежурного режима на DC278, RC290.



Uвыс
Uфокус
+25В
+12.5В
+15В
+28В
100В
Сигнал от МК ВКЛ./ВЫКЛ. (STBY)
Стабилизатор +12 5В
ICB601
Выпрямитель и фильтр
DB612
Выпрямитель и фильтр
DB607,CB616
Выпрямитель и фильтр
DB606,CB605,LB602 CB622,CB621
Выпрямитель и фильтр
MB600
DB603
CB608
CB604
Демпфер
CB712,RB707,RB709
TB701
+8.5В
CB612
RB601
HB601
Цепь запуска силового ключа
RB704,CB711 DTB705
Ш И М - Контроллер
HB600
+5В
+5В деж
Выпрямитель и фильтр
DB701-DB704,CB707 RB703,CB708
Стабилизатор +5В
ICB602
Стабилизатор +5В дежурный
RC290,DC278
Помехо-подавляющий фильтр
LB701,CB702
Система размагничивания
PTB701,LR1
+8.5В
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель FB701.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Омметром проверить на короткое замыкание указанные элементы, определить неисправный и заменить.

1.2. Неисправен силовой ключ, элементы обвязки.

Если переходы TB701 короткозамкнуты, проверить на короткое замыкание переходы TB701, проверить на короткое замыкание обмотку 1-2 MB600, цепь RB704, DTB705, а также демпфер CB712, RB707, RB709.

2. Предохранитель FB701 исправен, не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на коллекторе TB701).

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Проверить наличие +300 В на коллекторе TB701, в случае отсутствия — прозвонить на обрыв цепь: RB701—LB701—DB701—DB704—RB703—обмотка 1-2 MB600—коллектор TB701.

2.2. Неисправна цепь запуска силового ключа, неисправен силовой ключ. Проверить исправность цепи запуска и TB701 (заменой).

2.3. Неисправна HB600, элементы обвязки.

Проверить на обрыв обмотку 17-18 MB600, исправность CB604, DB603, цепь RB601, CB618, если указанные элементы исправны, а в момент включения на 17, 19 выводах HB600 не появляется импульс управления — заменить HB600.

3. Преобразователь работает, телевизор не включается.

Неисправен стабилизатор +5 В дежурного режима. Проверить наличие +5 В на катоде DC628, в случае отсутствия — заменить DC628.

4. Отсутствует высокое напряжение, все вторичные каналы работают.

Неисправен MB600.

Проверить заменой.

5. Есть звук, высокое напряжение, изображение отсутствует.

Обрыв обмотки 9-10 MB600 (накал).

Визуально проверить свечение накала кинескопа, в случае отсутствия — проверить на обрыв обмотку 9-10 MB600.

6. Телевизор не работает, от MB600 слышен звук низкого тона.

Перегружен один из вторичных каналов блока питания.

Омметром определить неисправный канал (короткое замыкание), определить причину и устранить.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SAMSUNG

Модель: CK5035Z/UEISX (шасси: P69SA)

Состав

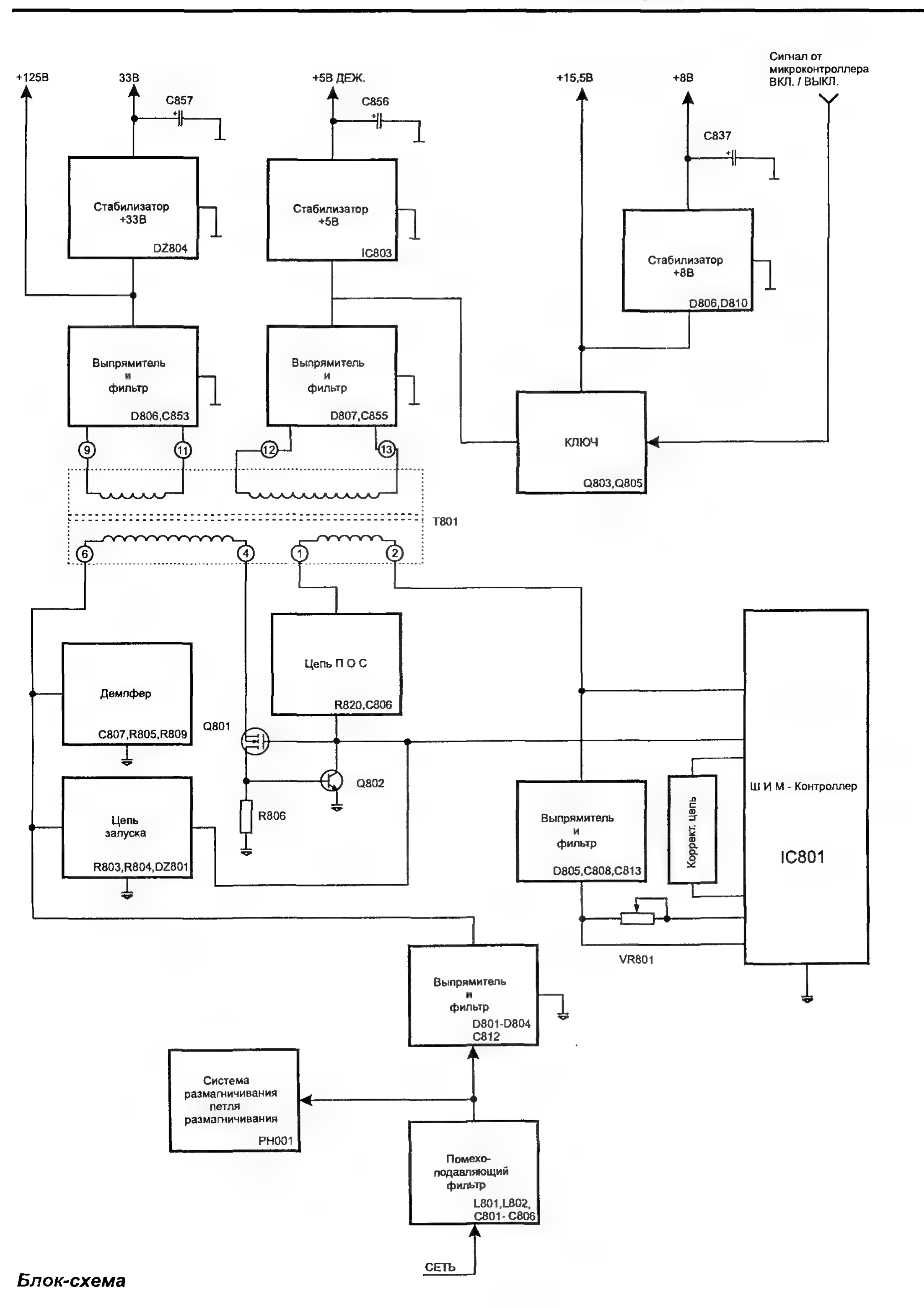
- помехоподавляющий фильтр: L801, L802, C801-C806;
- выпрямитель и фильтр: D801-D804, C812;
- цепь запуска: R803, R804, DZ801;
- демпфер: R805, R809, C807;
- ШИМ-контроллер: IC801;
- силовой ключ: Q801;
- цепь ПОС: обмотка 1-2 T801, R820, C806;
- формирователь V регулировки: обмотка 1-2 T801, D805, R816, C808, C813;
- цепь подачи V смещения: R813, VR801;
- схема защиты силового ключа: R806, R807, Q802;
- стабилизатор +5 В дежурный: IC803;
- ключ ВКЛ/ВЫКЛ телевизора: Q803, Q805.

Принцип работы блока питания

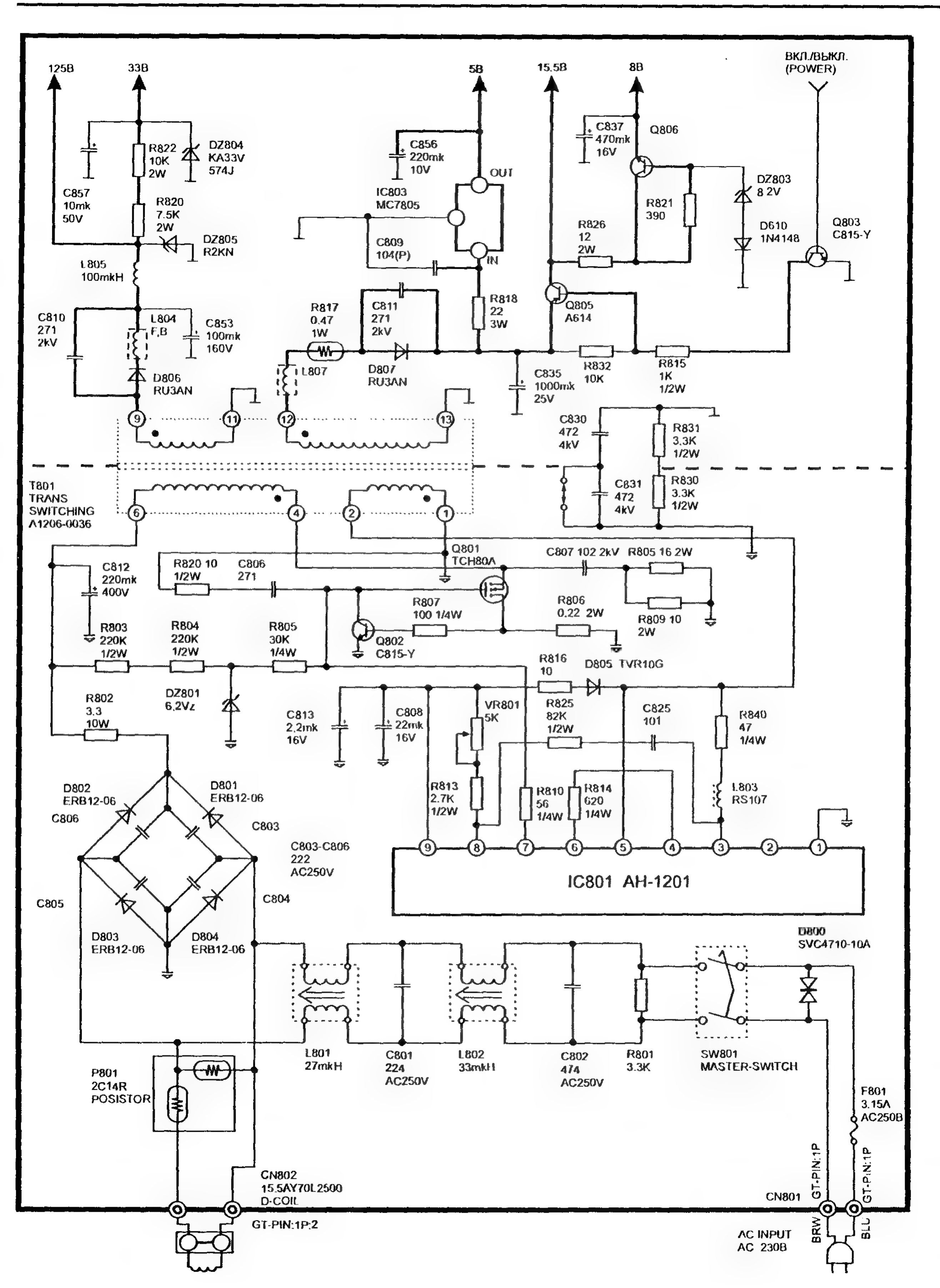
Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125 В, +33 В, +15.5 В. +8 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах. Преобразователь блока питания построен на основе ШИМ-контроллера AH-1201. В состав микросхемы входит ИОН, усилитель сигнала ошибки, усилитель напряжения. Напряжение сети выпрямляется двухполупериодным выпрямителем D801-D804, сглаживается на C807 и поступает на 3 вывод импульсного трансформатора T801. За счет цепи запуска R803, R804, DZ801, подключенной к затвору силового ключа, он начинает открываться, и ток через обмотку 3-4 T801 постепенно возрастает; на обмотке 1-2 T801 напряжение ЭДС также растет, по цепи ПОС R820, C806 прикладываясь к затвору ключа Q801 и ускоряя процесс его открытия. Рост тока в обмотке 3-4 T801 прекращается, полярность напряжений на всех обмотках T801 меняется на обратную, и теперь уже напряжение обмотки 1-2 T801 является запирающим для силового ключа, что приводит к закрытию силового ключа. Далее процесс повторяется. Тем самым происходит преобразование постоянного напряжения в последовательность прямоугольных импульсов амплитудой около 600 В и частотой достигающей десятков кГц. В процессе открытия ключа идет накопление энергии сети импульсным трансформатором T801, а когда ключ закрывается, накопленная энергия передается в нагрузку.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом. Обмотка связи T801 является источником питания для ИОН (5 вывод IC801). Кроме того, напряжение этой обмотки выпрямляется и фильтруется на D805, C808, C813, после чего и поступает на вход усилителя ошибки (9 вывод IC801). Выходной сигнал ошибки поступает на вход усилителя напряжения, с выхода которого (7 вывод IC801) сигнал управления поступает на затвор Q801. Делитель VR801, R813, включенный в цепи обратной связи усилителя напряжения, позволяет в небольших пределах регулировать его коэффициент передачи и, тем самым, значение выходных напряжений вторичных каналов блока питания. В цепи затвора ключа Q801 установлен R806, который является датчиком перегрузки силового ключа; в случае перегрузки потенциал с R806 открывает ключ Q802, и силовой ключ запирается низким уровнем.

Выпрямители вторичных каналов блока выполнены по однополупериодной схеме. Канал +5 В дежурный, построен на основе интегрального стабилизатора MC7805.


+125В
33В
C857
+5В ДЕЖ.
C856
+15,5В
+8В
Сигнал от микроконтроллера ВКЛ. / ВЫКЛ.
C837
Стабилизатор +33В
DZ804
Стабилизатор +5В
IC803
Стабилизатор +8В
D806,D810
Выпрямитель и фильтр
D806,C853
Выпрямитель и фильтр
D807,C855
КЛЮЧ
Q803,Q805
9
11
12
13
T801
6
4
1
2
Цепь П О С
R820,C806
Демпфер
C807,R805,R809
Q801
Q802
R806
Цепь запуска
R803,R804,DZ801
Выпрямитель и фильтр
D805,C808,C813
Коррект. цепь
Ш И М - Контроллер
IC801
VR801
Выпрямитель и фильтр
D801-D804
C812
Система размагничивания петля размагничивания
PH001
Помехо-подавляющий фильтр
L801,L802,
C801- C806
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Перевод телевизора в дежурный режим осуществляется сигналом микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ (POWER), которым закрывается ключ на Q803, Q805 и прекращается подача напряжений +15.5 В и +8 В на узлы телевизора.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны входные цепи.

Прозвонить омметром на короткое замыкание систему размагничивания, элементы помехоподавляющего фильтра, выпрямителя, определить и заменить неисправный элемент.

1.2. Неисправны элементы преобразователя на IC801, Q801.

Выпаять и проверить на короткое замыкание Q801; если он неисправен — перед его заменой проверить цепь запуска, обмотку 3-4 T801.

Если Q801 исправен, возможен пробой C807 (демпфер).

2. Сетевой предохранитель F801 исправен, преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на стоке Q801).

2.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Прозвонить на обрыв цепь: F801—L801—L802—D801—D804—обмотка 3-4 T801—сток Q801, определить обрыв и устранить.

2.2. Неисправны элементы цепи запуска, ПОС, защиты.

Проверить на обрыв R803, R804, обмотку 1-2 T801, R820, C806, датчик перегрузки R806 и ключ Q802.

2.3. Неисправна IC801, силовой ключ Q801.

Перед заменой IC801 проверить элементы выпрямителя D805, C808, C813 и корректирующие цепи R840, L803, R825, C825; если они исправны — заменить IC801 и Q801.

3. Значение выходных напряжений вторичных каналов значительно больше (меньше) нормы.

Неисправна IC801.

Если регулировка VR801 не дает результата — проверить заменой IC801.

4. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ или от T801 слышен звук низкого тона.

Перегружен один из вторичных каналов блока. Омметром определить перегруженный канал и устранить причину перегрузки.

5. Преобразователь блока питания работает, телевизор не включается.

5.1. Неисправен выпрямитель каналов +15.5 В, +8 В, +5 В.

Измерить +20 В на C855, при отсутствии — проверить на обрыв обмотку 12-13 T801, R817, исправность D807, C855.

5.2. Неисправен стабилизатор +5 В на IC803.

Проверить наличие +5 В на выходе IC803, если нет — заменить IC803.

5.3. Неисправен один из транзисторов Q805, Q803.

Если +15.5 В отсутствует на коллекторе Q805, проверить Q803, Q805, которые должны быть открыты; в противном случае — определить неисправный и заменить.

6. Телевизор не переключается в дежурный режим.

Неисправен ключ на Q803, Q805.

Проверить наличие сигнала POWER — низкий уровень, т.е. дежурный режим и закрытое состояние Q803, Q805.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SAMSUNG

Модели: CK6202WB, WTR, CK7202 WB, N, WTR (шасси SCT12B)

Состав

- сетевой фильтр: C801, L801, L802, C802;
- система размагничивания с узлом управления: P801, LD801, RL801, Q901;
- сетевой выпрямитель: D801, C804, C805, C806;
- ключевой модулятор: IC801, T801;
- узел слежения за выходным напряжением: PC801, IC801, HIC801;
- внутренний стабилизатор: DZ804, Q805;
- выходные выпрямители:

  + B (+130 B) — D806, C821, L808, C813, L804;

  +80 B — L805, D807, C815;

  +13 B — L806, D808, C817;

  +15 B — L807, D809, C819.

Принцип работы блока питания

При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около 290 В) поступает через первичную обмотку импульсного трансформатора T801 на коллектор транзистора Q (в составе IC801), который вначале закрыт.

Одновременно переменное напряжение, пройдя через гасящие резисторы R802, R803, R822 и выпрямитель D812, поступает на 9 вывод IC801 и растет по мере заряда C809. После достижения напряжения на 9 выводе IC801 начинает работать ключевой мощный транзистор в ее составе. Одновременно на вторичных обмотках 2, 3 T801 появляются напряжения, которые используются:

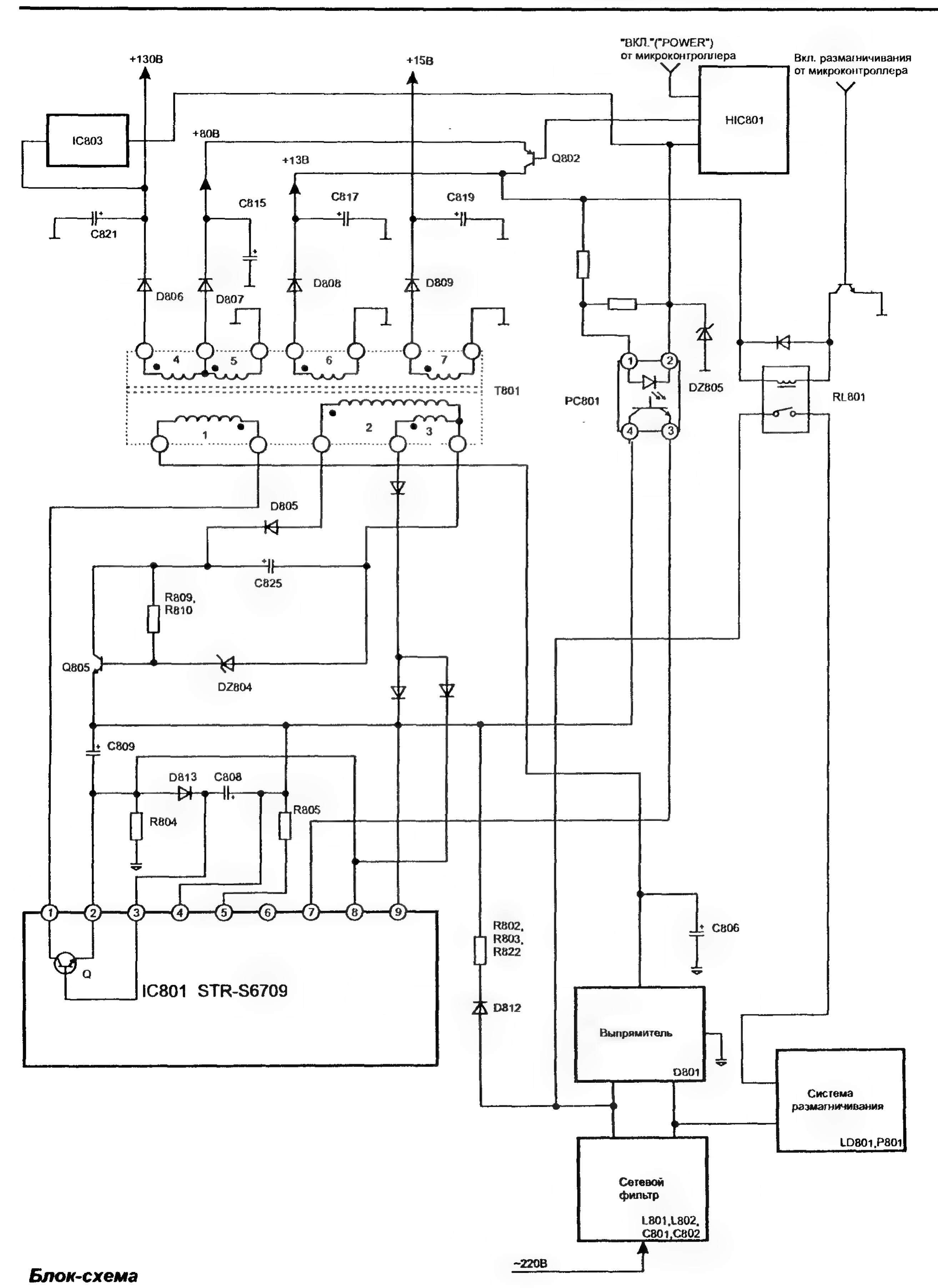
- 2 — через D805, C825 для питания стабилизатора (+7.5 В) Q805, DZ804, который питает IC801 (9 вывод);
- 3 — через D802, D804, R824, замыкая кольцо обратной связи для управления скважностью подачи управляющих импульсов ШИМ-модулятора (управляющее напряжение поступает на 8 вывод IC801), — **это первая ступень системы**.

Слежение за выходными напряжениями. Вторая ступень системы слежения за выходными напряжениями включает в себя IC801 (7 вывод — вход сигнала управления), оптрон PC801, элементы поддержки DZ805, IC803.

В состав блока питания входит также ключ включения от микроконтроллера телевизора, управляемый сигналом "POWER" — HIC801, Q802. Микроконтроллер управляет кратковременным включением системы размагничивания кинескопа через ключ Q901, реле RL801.

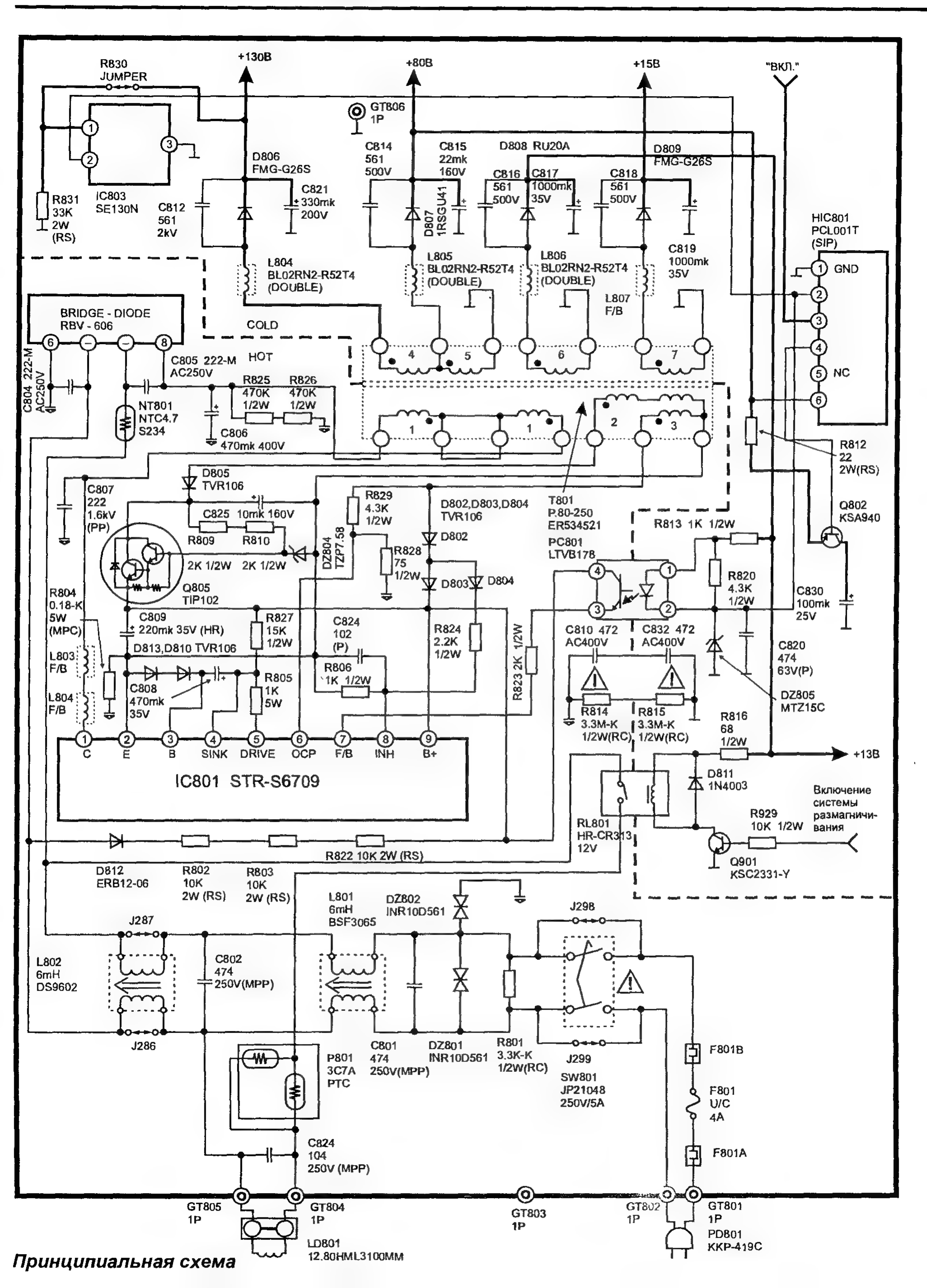
В составе блока питания также существует система отключения ШИМ-модулятора при превышении предельного тока выходного ключевого транзистора (в составе IC801). Это резистор R804, падение напряжения на котором воздействует на 8 вывод IC801 (первая ступень системы слежения за выходным напряжением).

Первая ступень слежения работает следующим образом: при уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях, а также при увеличении тока через выходной ключевой транзистор на 8 вывод IC801 происходит некоторое увеличение напряжения, которое поступает на усилитель ошибки в составе IC801



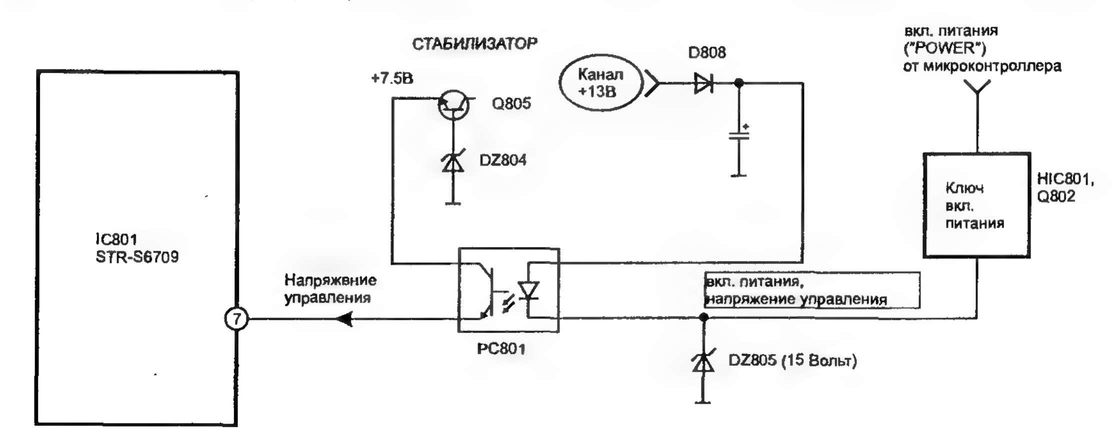
+130В
+15В
"ВКЛ."("POWER") от микроконтроллера
Вкл. размагничивания от микроконтроллера
IC803
+80В
HIC801
+13В
Q802
C815
C817
C819
C821
D806
D807
D808
D809
4
5
6
7
T801
1
2
3
PC801
DZ805
RL801
D805
C825
R809, R810
Q805
DZ804
C809
D813
C808
R804
R805
R802, R803, R822
C806
D812
Q
IC801 STR-S6709
Выпрямитель
D801
Система размагничивания
LD801,P801
Сетевой фильтр
L801,L802, C801,C802
~220В

Блок-схема



Принципиальная схема

и воздействует на частоту поступления запускающих импульсов ШИМ-модулятора в сторону уменьшения. Выходные напряжения блока питания, а также повышенный ток через ключевой транзистор компенсируются понижением частоты запускающих импульсов. Аналогично наоборот. Следует отметить, что увеличение напряжения (на 2-3 В) на 8 вывод IC801 переводит блок питания в состояние минимального энергопотребления (модулятор работает с минимальной частотой). Вторая ступень слежения работает следующим образом (см. рисунок).



Ключ включения питания (HIC801, Q802) управляется от микроконтроллера телевизора и управляет подачей "-" на катод светодиода оптрона PC801 при включении телевизора. На анод светодиода поступает напряжение с выпрямителя блока питания +13 В. При подаче команды от микроконтроллера на светодиоде оптрона появляется "-", он загорается, фототранзистор оптрона открывается и подает "+" на 7 вывод IC801. ШИМ-модулятор увеличивает частоту запускающих импульсов до тех пор, пока выходное напряжение +13 В (его уменьшение) не будет скомпенсировано. Светодиод оптрона гаснет.

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель F801 (NT801).

В случае перегорания F801 следует проверить сетевой фильтр, систему размагничивания. Далее, разорвав NT801, проверьте на короткое замыкание выпрямитель, C806, C805, C804. Если эти элементы исправны, проверьте элементы ключевого модулятора в следующей последовательности: IC801 (STR-S6709) — лучше заменой, C808, D810, D813, R804, Q805, ZD804, T801.

При перегорании NT801 следует искать причину от выпрямителя до модулятора.

2. Предохранитель F801 исправен, блок питания не включается.

Проверьте питание на 9 выводе IC801 (оно должно быть больше 6.8 В), чтобы подпереть, "в противном случае" проверьте цепь запуска — D812, R802, R803, R822, а также цепи питания C809, Q805, ZD804, D603, D602, D805, C825.

Также следует проверить исправность L803, L804, R804 и убедиться, приходит ли +280 В на коллектор ключевого транзистора Q (в составе IC801) — это 1 вывод IC801.

Если данные действия не привели к нахождению неисправного элемента, замените IC801, проверьте T801.

3. Блок питания работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ или есть звук низкого тона от T901.

Проверьте напряжение на 9 выводе IC801. Если оно меньше +6.8 В, то см. п.2.

Проверьте элементы вторичных выпрямителей. Проверьте нагрузки выпрямителей.

4. Уровни выходных напряжений блока питания выше или ниже нормы.

Проверьте D805, ZD804, D803, D802, D804, D805, C825, C809, C808, ZD805, HIC801, IC803.

Замените IC801.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SAMSUNG

Модели: CS5342Z, CS5062Z (шасси P68SM&RM133)

Состав

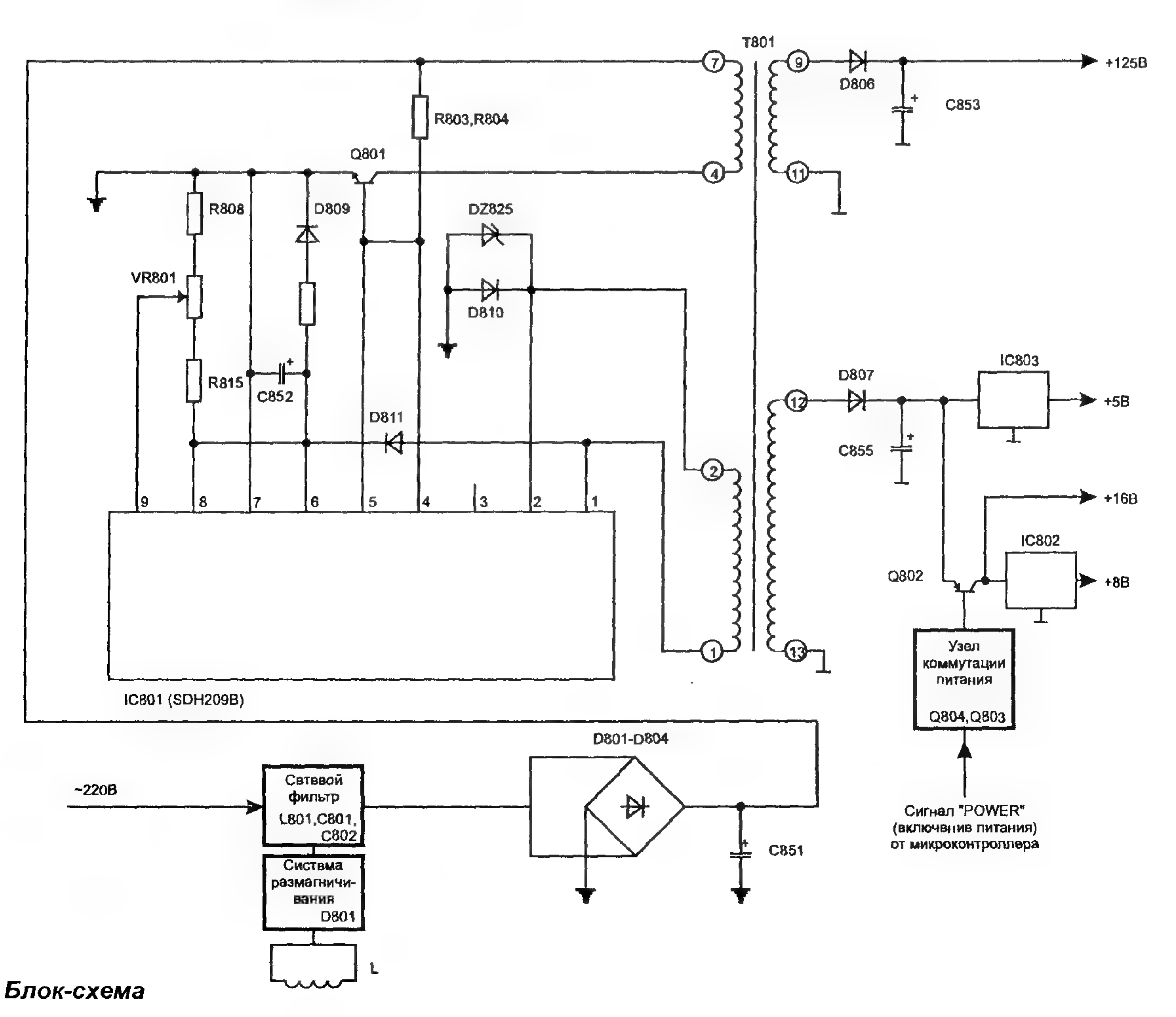
- сетевой фильтр: C801, L801, C802;
- система размагничивания кинескопа телевизора: P601, L (петля размагничивания);
- сетевой выпрямитель: D801-D804, C803-C806, C851;
- ключевой модулятор: IC801, Q801, T801 с элементами обрамления;
- узел коммутации питания +8 В, +16 В из дежурного режима в рабочий: IC802, Q803, Q804, Q802 (управляется сигналом "POWER" (включение) от микроконтроллера телевизора);
- выходные выпрямители:

  - D805, C853, C854 — канал +125 В;

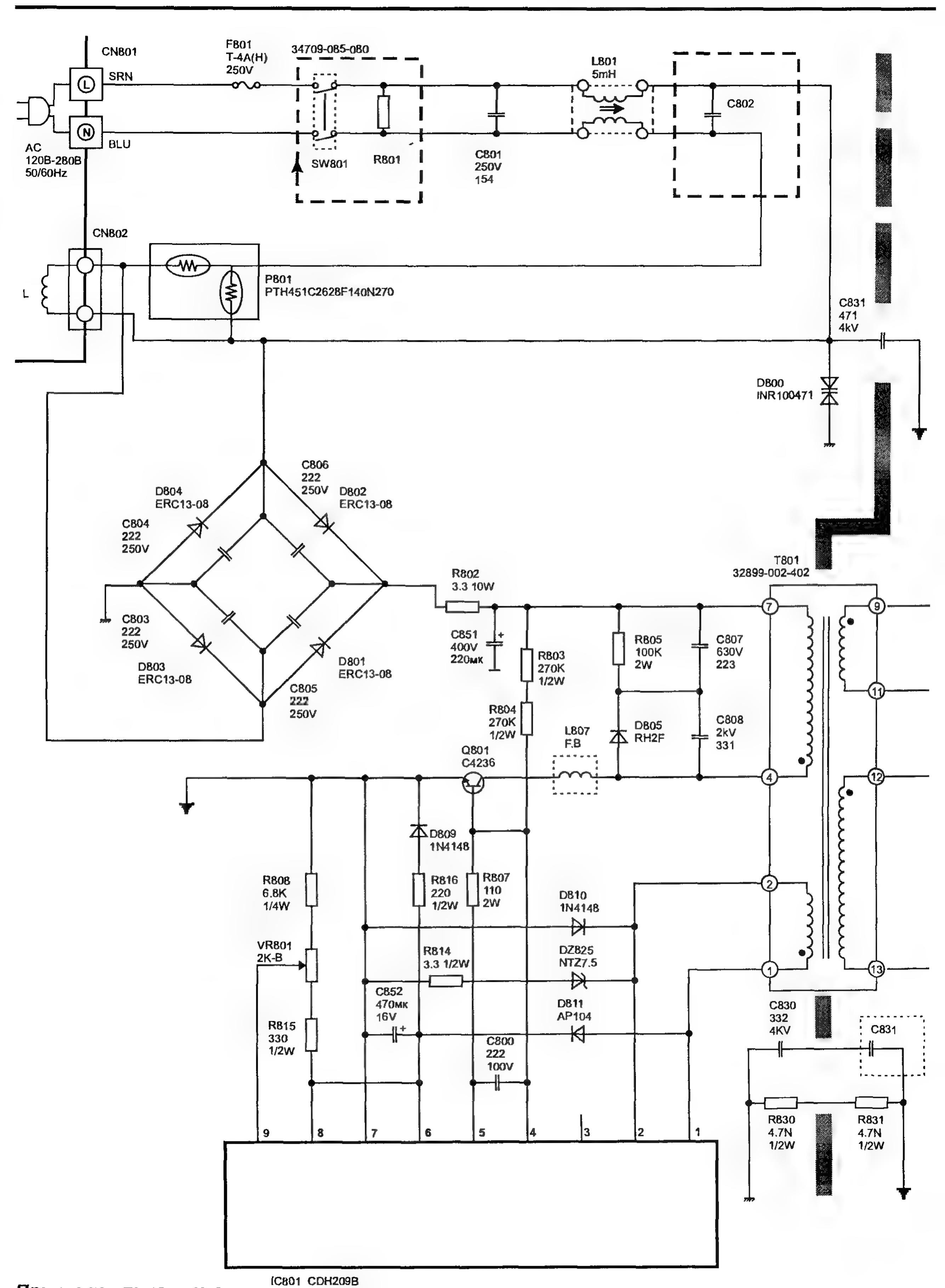
  - D807, C811, IC803 — канал +5 В стаб.;

  - D807, C855, Q802, C817 — канал +16 В;

  - D807, C855, IC802 — канал +8 В.



Блок-схема



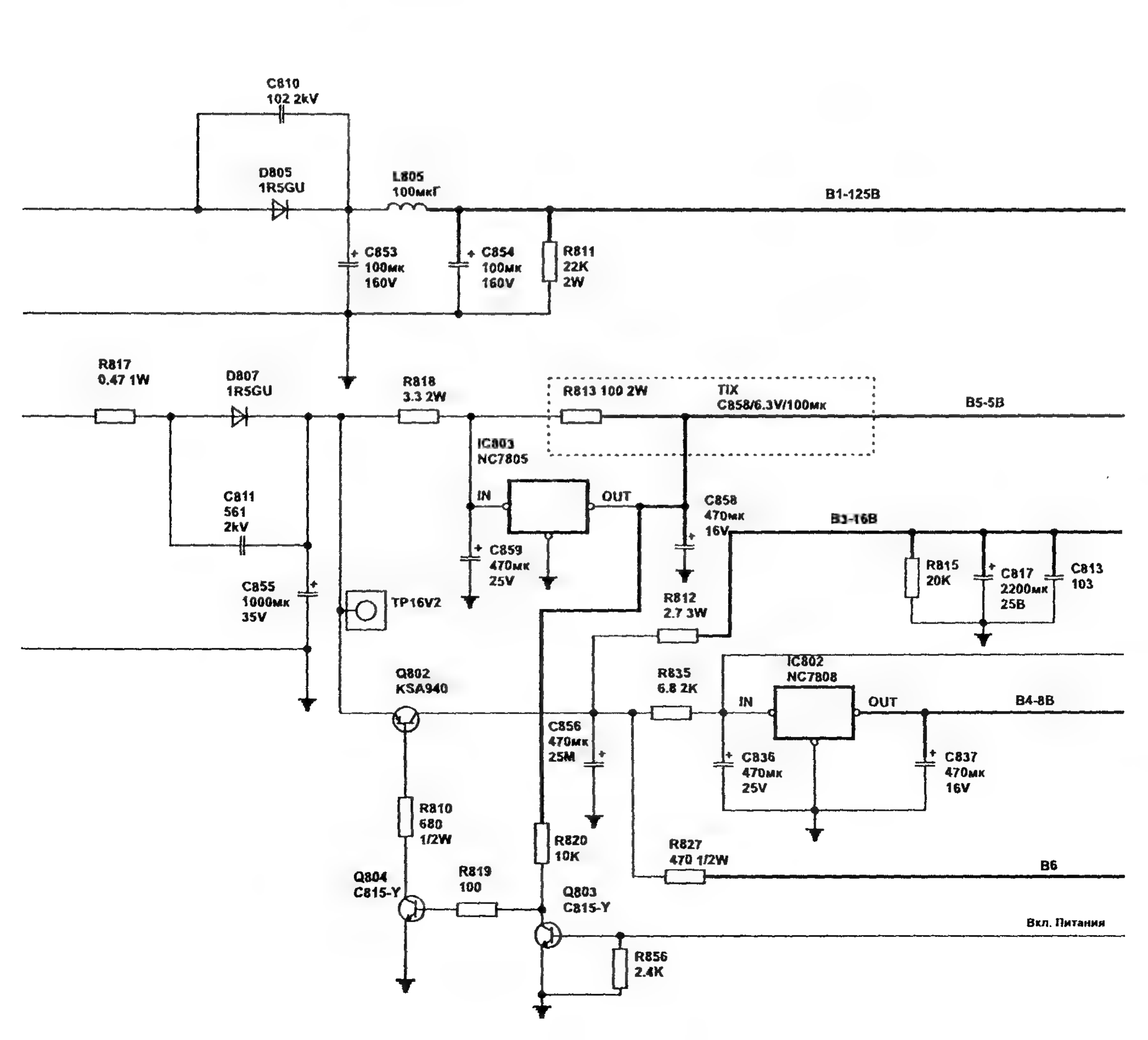
Принципиальная схема

Принцип работы блока питания

При подаче питания сетевое напряжение, выпрямленное и отфильтрованное (около 280 В), поступает через первичную обмотку T801 (7-4 выводы) на коллектор мощного ключевого транзистора Q801. Одновременно сетевое напряжение, ограниченное R803, R804 поступает на базу Q801, приоткрывая его, а также на 4 вывод IC801 (вывод питания данной микросхемы). Q801 открывается до состояния насыщения. В IC801 запускается внутренний генератор, и далее Q801 работает в ключевом режиме, интенсивность которого зависит от прихода на базу управляющих импульсов с 5 вывода микросхемы.

Нагрузкой Q801 является T801. На вторичных обмотках T801 появляются напряжения, которые используются:

- 1-2 выводы — для питания IC801 в рабочем режиме (через D811 на 6 вывод IC801), а также для работы системы слежения за выходными напряжениями (через D810, DZ825);
- 9-11 выводы — для питания канала +125 В;
- 12-13 выводы — для питания каналов +5 В, +16 В, +8 В.



Система слежения за выходными напряжениями работает следующим образом. При увеличении/уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях блока питания на обмотке 1-2 T801 появится меньшее/большее напряжение, которое после D810, DZ825, воздействуя на 1, 7 выводы IC801, заставляет внутренний генератор уменьшить/увеличить скважность запускающих импульсов. Транзистор Q801 (как исполнительный элемент) большее/меньшее время будет находиться в открытом состоянии, тем самым он будет отдавать в нагрузку большую/меньшую мощность. В итоге изменение выходных напряжений будет скомпенсировано.

Регулировка уровня выходных напряжений осуществляется потенциометром VR801 (он осуществляет подачу опорного напряжения на усилитель ошибки IC801).

Система защиты данного блока питания работает следующим образом: при коротком замыкании в нагрузке на обмотке 1-2 T801 не будет выделяться напряжение обратной связи. На IC801 по 6 выводу прекращается подпитка функциональных узлов. Прекращается работа внутреннего генератора в составе IC801, Q801 запирается. Далее инициируется начальный запуск ключевого модулятора (через R803, R804), и опять происходит запирание внутреннего генератора. Цикл запуска будет повторяться до тех пор, пока не будет устранена причина перегрузки. На слух из T801 будет слышен звук низкого тона или "пощелкивание".

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны элементы сетевого фильтра, система размагничивания, выпрямителя.

Проверьте элементы данных узлов (см. состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте Q801, R807, D810, DZ825, D811, R815, R808, VR801, D809, D805, R805, R808, VR801, D809, D805, R805, C807, C808, а также IC801 (заменой), T801 (на обрыв обмоток и на короткозамкнутые витки).

2. При включении телевизора сетевой предохранитель остается цел. Блок питания не запускается (сетевой фильтр и выпрямитель исправны, на коллекторе Q801 напряжение около +290 В).

Проверьте цепи запуска IC801: R803, R804.

Проверьте Q801.

Проверьте (заменой) IC801.

3. Срабатывает защита блока питания (из T801 слышен звук низкого тона или "пощелкивание").

Проверьте нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания.

Проверьте исправность элементов выходных выпрямителей (см. состав).

Проверьте обмотки T801 на предмет короткозамкнутых витков.

Замените IC801.

4. Блок питания не выдает коммутируемые напряжения рабочего режима: +8 В, +16 В. Телевизор не включается.

Проверьте, приходит ли с микроконтроллера телевизора сигнал "POWER" — включение питания.

Проверьте исправность Q803, Q804, Q802.

Проверьте исправность IC803, IC802.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SHARP

Модель: 21 FN1

Состав

- помехоподавляющий фильтр: L701, L702, C701-C706;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D701-D704, C707;
- питание IC701:
  - в режиме пуска: R714, D711, D712, C713, C716, D713, D721;
  - в режиме стабилизации: D710, D719, C713, C716, D713, D721;
- цепь защиты по перегрузке: R727, C727;
- внешние элементы задающего генератора: R717, C723;
- "мягкий" старт: IC701-C721;
- цепь схемы стабилизации: D709, R740, R720, R723-R725;
- демпфер: D705, D706, C708-C712, R706, R707.

Принцип работы блока питания

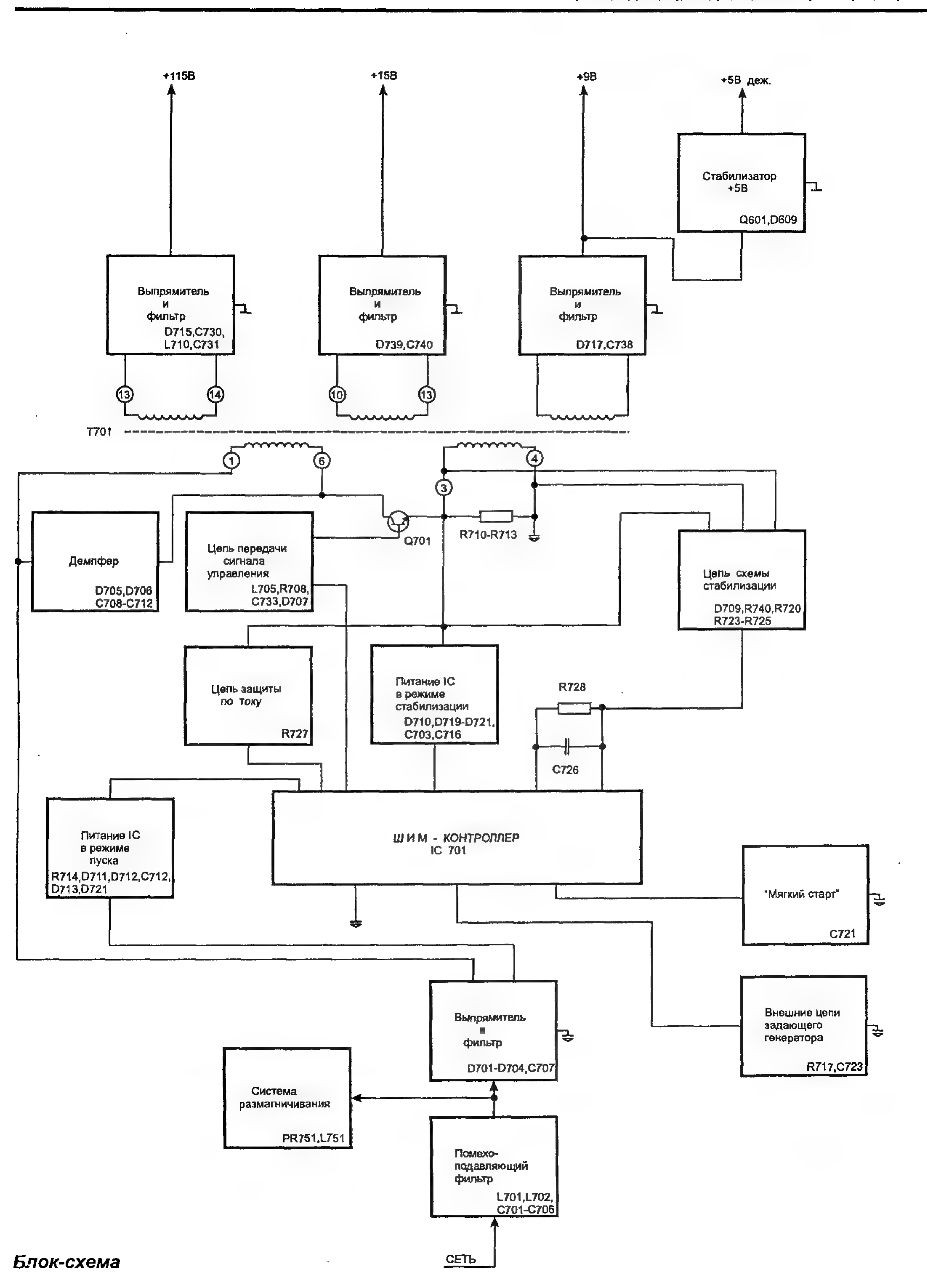
Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +115 В, +15 В, +9 В, +5 В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок рабочего режима телевизора построен на основе ШИМ-контроллера IX 1779CE. Микросхема имеет в своем составе задающий генератор, ИОН, схему логики, формирователь импульсов управления, усилитель тока и схему защиты.

Выпрямленное и отфильтрованное сетевое напряжение поступает на 1 вывод T701. Одновременно по цепи R714, D711 заряжается C713. Когда напряжение на нем достигает уровня 8.5 В, начинает работать источник опорных напряжений, с которого питание поступает на все узлы IC701. На выходе IC701 (14 вывод) формируется последовательность положительных импульсов, частота которых определяется параметрами элементов C723, R717. Силовой ключ Q701 каждым импульсом открывается и через обмотку T701 течет ток, на всех обмотках появляется напряжение ЭДС. В дальнейшем питание микросхемы осуществляется от обмотки 3-4 T701. С этой же обмотки через выпрямитель D7809, C719 и делитель R720, R723-R725 поступает напряжение на вход усилителя сигнала ошибки, выходной сигнал которого воздействует на формирователь импульсов управления и корректирует длительность выходных импульсов, что приводит к стабилизации выходных напряжений вторичных каналов.

Переменный резистор в цепи делителя на входе усилителя ошибки позволяет в небольших пределах регулировать выходные напряжения каналов +115 В, +15 В и +9 В. С датчика тока силового ключа R710-R713 снимается сигнал, поступающий на вход схемы защиты IC701 (3 вывод), которая в случае превышения предельного значения тока через силовой ключ блокирует поступление импульсов управления на выходной каскад микросхемы, в результате чего ключ закрывается и ШИМ-контроллер начинает работать в режиме СТАРТ-СТОП с постоянной времени цепи R714, C712, до момента прекращения перегрузки.

Вторичные выпрямители каналов +115 В, +15 В, +9 В выполнены по однополупериодной схеме. Стабилизатор **дежурного режима** +5 В Q604, D609 запитан от канала +9 В, поэтому преобразователь блока питания не выключается в дежурном режиме.


+115В
+15В
+9В
+5В деж.
Стабилизатор +5В
Q601,D609
Выпрямитель и фильтр
D715,C730, L710,C731
Выпрямитель и фильтр
D739,C740
Выпрямитель и фильтр
D717,C738
13
14
10
13
T701
1
6
4
3
Демпфер
D705,D706 C708-C712
Цепь передачи сигнала управления
L705,R708, C733,D707
Q701
R710-R713
Цепь схемы стабилизации
D709,R740,R720 R723-R725
Цепь защиты по току
R727
Питание IC в режиме стабилизации
D710,D719-D721, C703,C716
R728
C726
Питание IC в режиме пуска
R714,D711,D712,C712, D713,D721
ШИМ - КОНТРОЛЛЕР IC 701
"Мягкий старт"
C721
Выпрямитель и фильтр
D701-D704,C707
Внешние цепи задающего генератора
R717,C723
Система размагничивания
PR751,L751
Помехо-подавляющий фильтр
L701,L702, C701-C706
СЕТЬ

Блок-схема

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F701.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить омметром на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправный.

1.2. Неисправен силовой ключ Q701, элементы обвязки.

Выпаять и проверить силовой ключ на короткое замыкание; если он неисправен — перед заменой проверить на короткое замыкание обмотку 1-6 T701, элементы демпфера.

2. Телевизор не включается, F701 неисправен.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа Q701, неисправен Q701.

Проверить наличие +300 В на коллекторе Q701, при отсутствии — отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв цепь: F701, L701, L702, R704, R405, D701-D704, D706, обмотка 1-6 T701, коллектор Q701.

Если +300 В наличествует, проверить на обрыв FB701, проверить заменой Q701.

2.2. Неисправны элементы обвязки IC701, неисправна IC701.

Если прямоугольные импульсы амплитудой около 500 В отсутствуют на коллекторе Q701, проверить наличие сигнала на базе ключа (амплитуда около 1 В). При отсутствии сигнала проверить на обрыв обмотку 3-5 T701, цепь питания C701, делитель формирователя напряжения стабилизации; проверить исправность C723, R717. Если указанные элементы исправны, а выходной сигнал IC701 (14 вывод) отсутствует, — заменить IC701.

2.3. Неисправен канал +9 В, неисправен стабилизатор дежурного режима +5 В.

Если преобразователь работает, а +5 В отсутствует, проверить обмотку 10-13 T701 на обрыв, проверить исправность R778, L708, D717, C738 (выпрямитель канала +9 В) и работоспособность стабилизатора +5 В на Q604, D609.

3. Преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из вторичных каналов +115 В, +15 В, +9 В.

Определить, какой канал перегружен; затем выяснить, что именно неисправно: выходные цепи канала или нагрузка (узлы телевизора), после чего устранить неисправность.

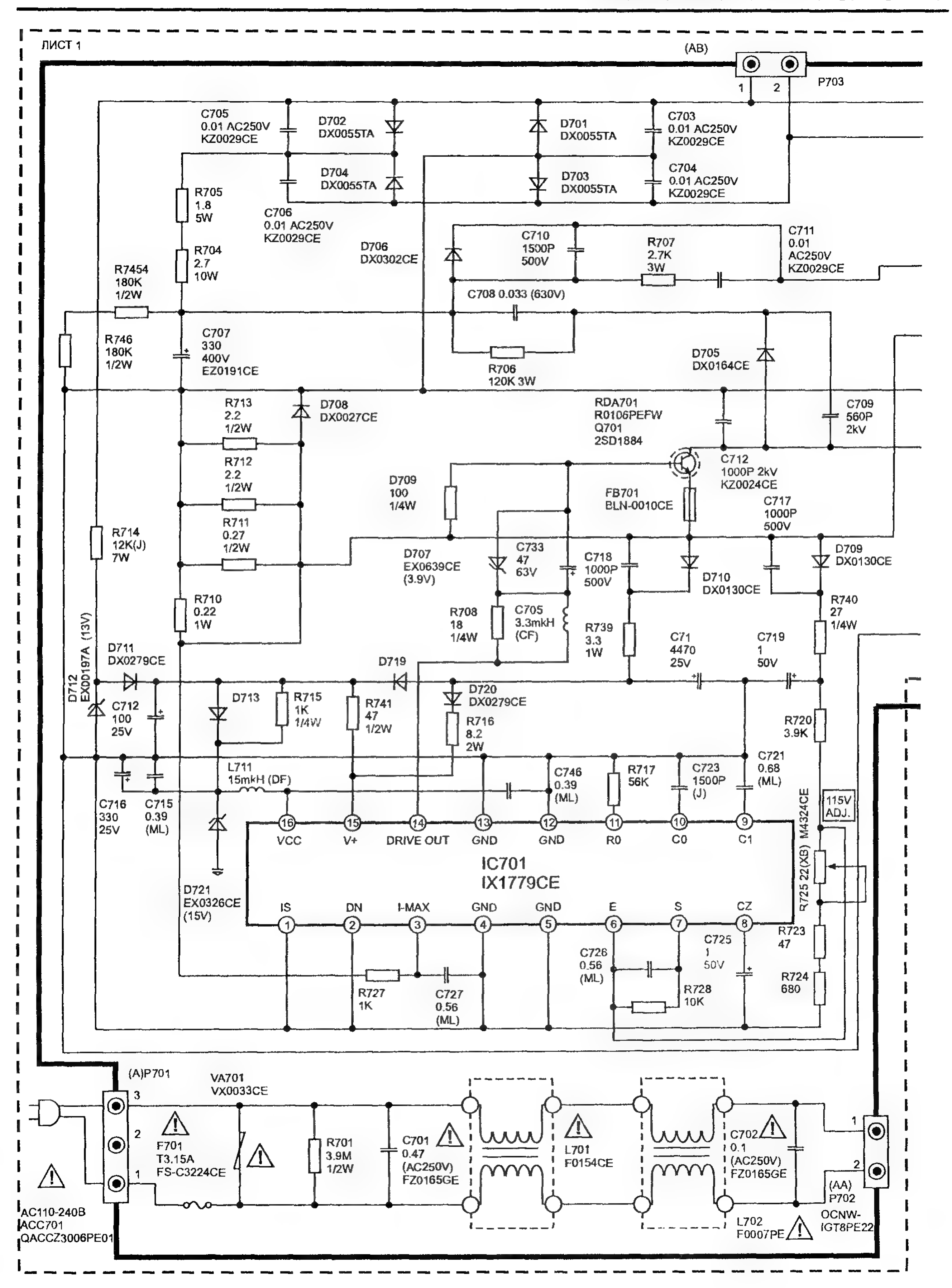
4. Стабильность выходных напряжений вторичных каналов недостаточна.

4.1. Неисправны элементы обвязки IC701.

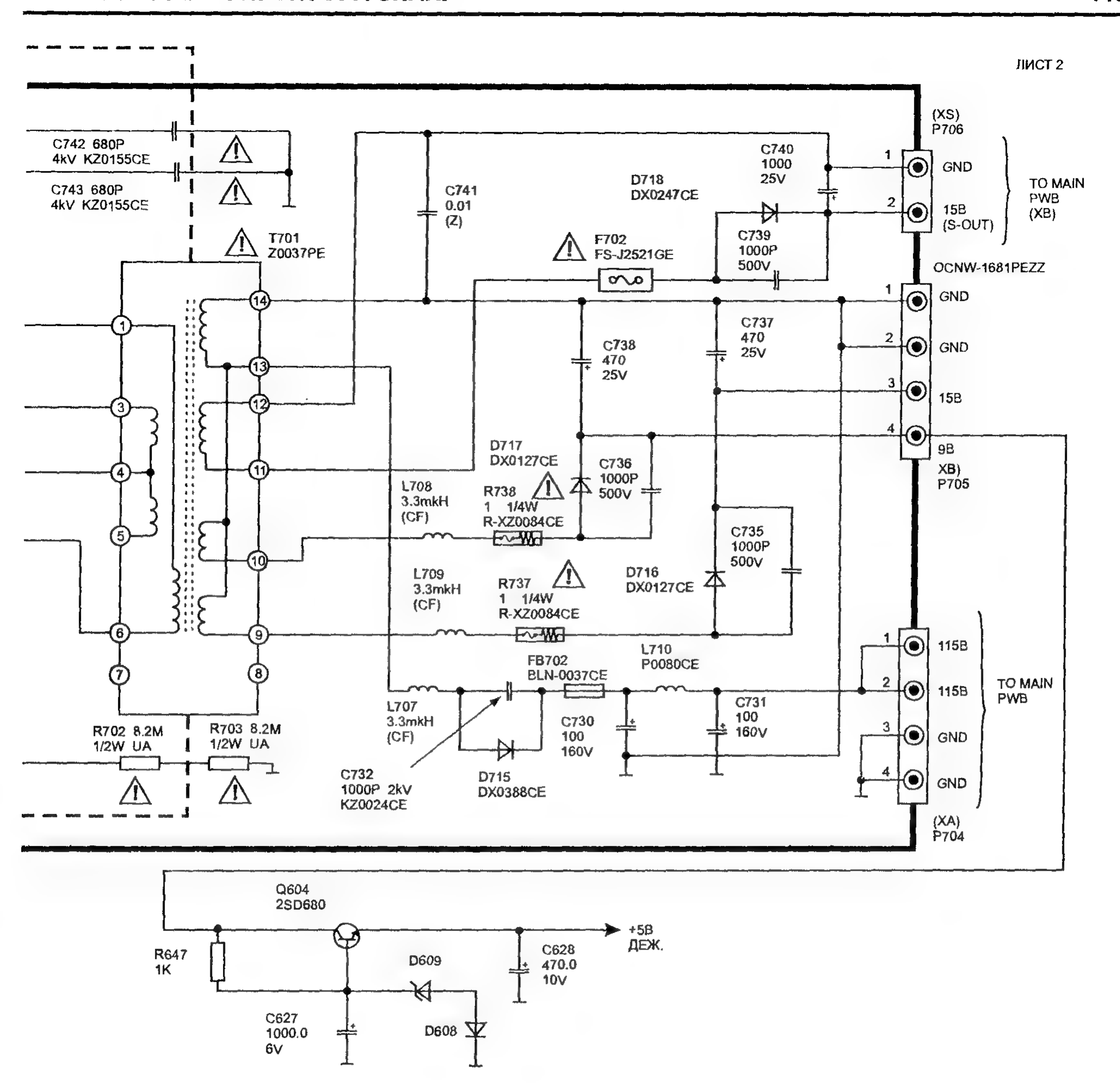
Проверить заменой R717, R723, C726, R728.

4.2. Неисправна IC701.

Проверить заменой IC701.



Принципиальная схема


ЛИСТ 2
C742 680P
4kV KZ0155CE
C743 680P
4kV KZ0155CE
T701
Z0037PE
C741
0.01
(Z)
D718
DX0247CE
C740
1000
25V
(XS)
P706
GND
15B
(S-OUT)
TO MAIN
PWB
(XB)
F702
FS-J2521GE
C739
1000P
500V
OCNW-1681PEZZ
GND
GND
15B
9B
XB)
P705
C738
470
25V
C737
470
25V
D717
DX0127CE
C736
1000P
500V
L708
3.3mkH
(CF)
R738
1 1/4W
R-XZ0084CE
C735
1000P
500V
L709
3.3mkH
(CF)
R737
1 1/4W
R-XZ0084CE
D716
DX0127CE
L710
P0080CE
FB702
BLN-0037CE
115B
115B
GND
GND
TO MAIN
PWB
L707
3.3mkH
(CF)
C730
100
160V
C731
100
160V
R702 8.2M
1/2W UA
R703 8.2M
1/2W UA
C732
1000P 2kV
KZ0024CE
D715
DX0388CE
(XA)
P704
Q604
2SD680
R647
1K
D609
C628
470.0
10V
+5В
ДЕЖ.
C627
1000.0
6V
D608

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модель: KV-M1431K (шасси: BE-2A) / RM694

Состав

- помехоподавляющий фильтр: T603, T605, C601-C603, C621, C625-C627, C633;
- выпрямитель и фильтр: D601, C604;
- цепь запуска: R602, R611;
- узел защиты: Q601, R615, R627, R628;
- цепь ПОС: C607, R614, обмотка 11-13 T601;
- питание IC601: обмотка 13-15 T601,D607,C618;
- стабилизатор +5 В дежурного режима: IC004.

Принцип работы блока питания

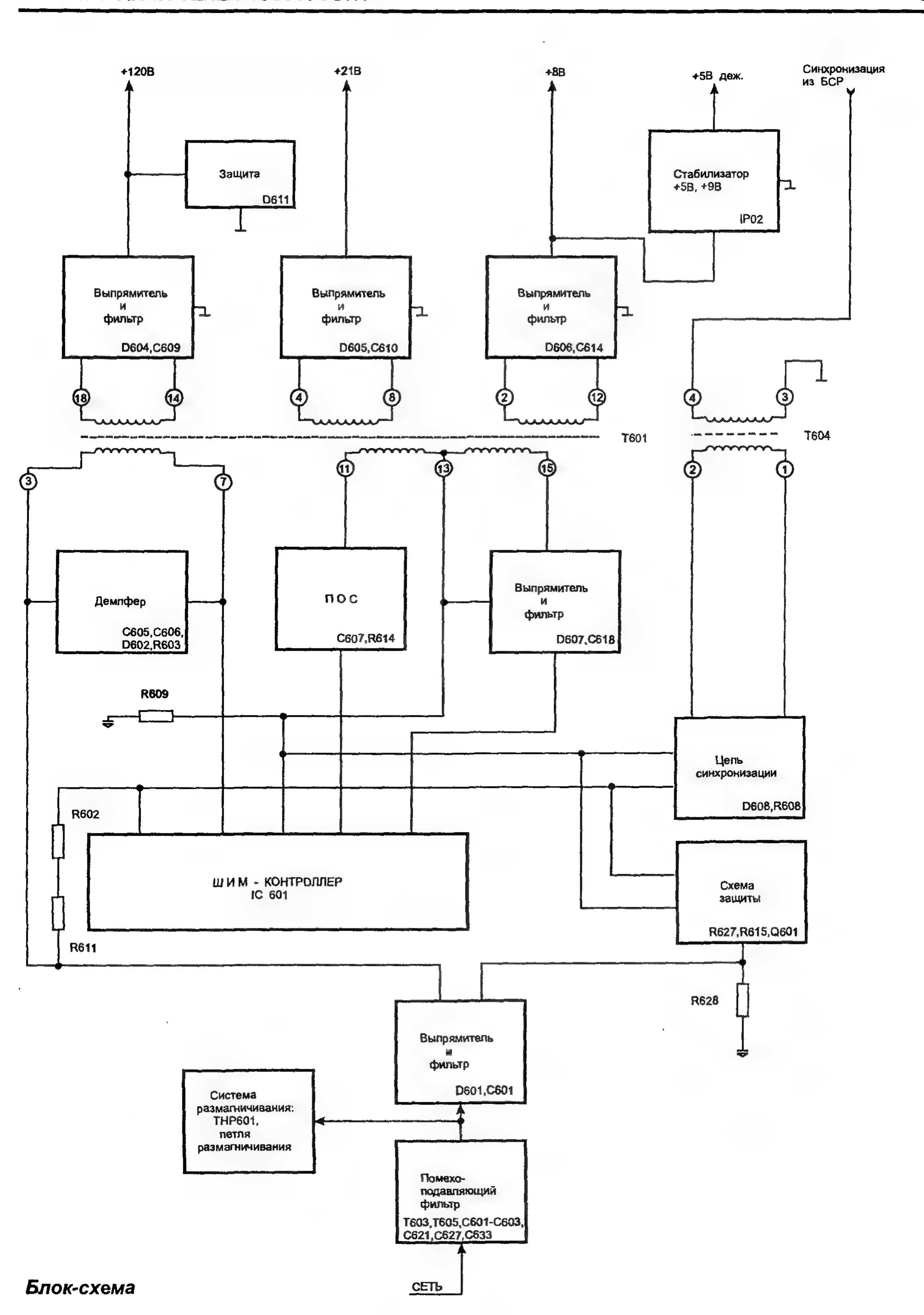
Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +120 В, +21 В, +8 В, +5 В, необходимые для работы узлов телевизора в дежурном и рабочем режимах.

Преобразователь блока питания настроен на основе ШИМ-контроллера TR54041 со встроенным силовым ключом. В состав микросхемы входит ИОН, схема сравнения, усилитель сигнала ошибки и силовой ключ (биполярный транзистор n-p-n типа).

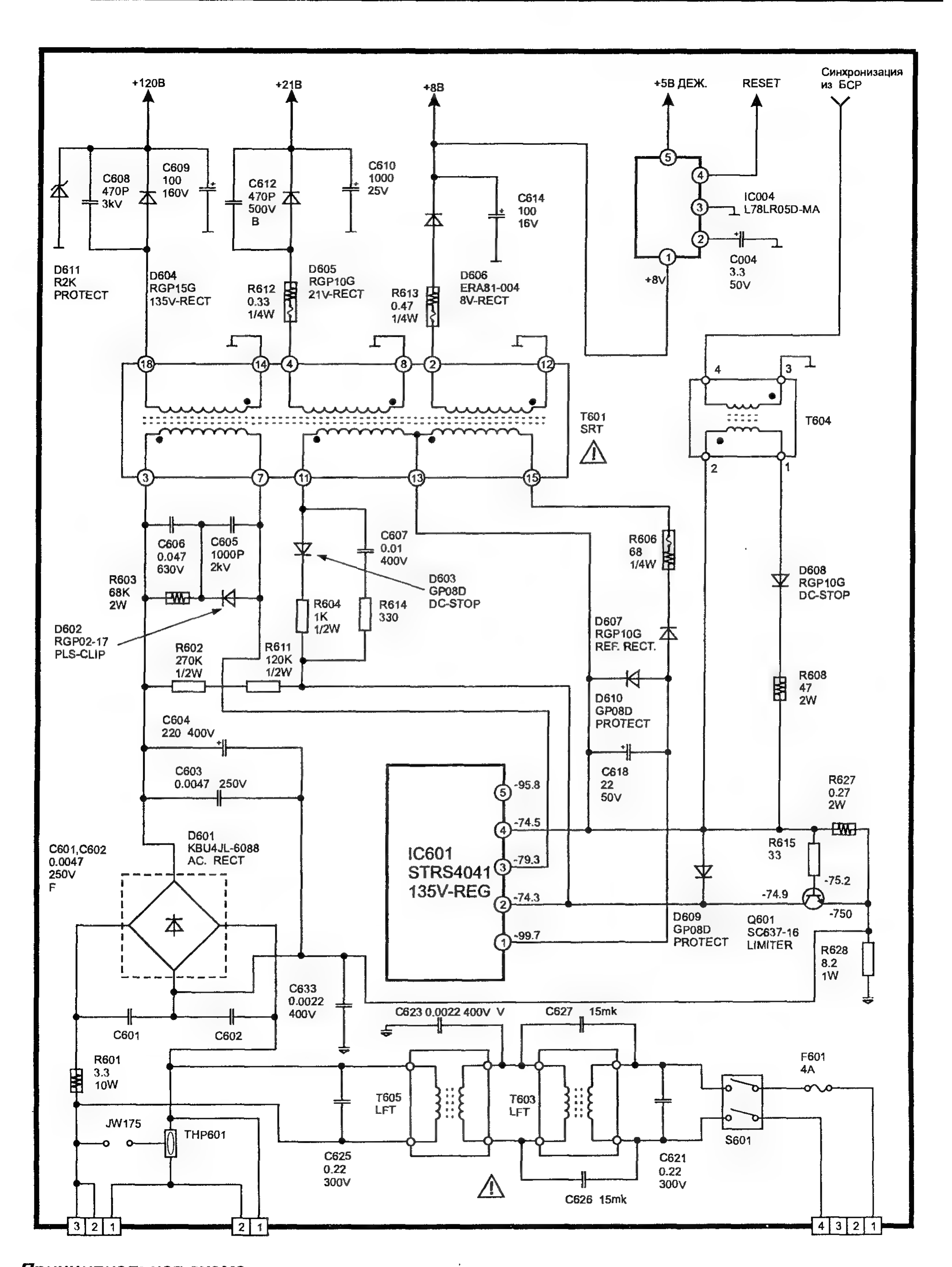
Блок работает следующим образом. Отфильтрованное и выпрямленное напряжение сети заряжает сглаживающий конденсатор C604 и поступает на 3 вывод импульсного трансформатора T601. Одновременно с зарядом C604 начинает открываться силовой ключ IC601 (2, 3, 4 выводы), благодаря смещению R02, R611 на его базу и через обмотку 3-7 T601 течет ток, величина которого постепенно растет. Цепь ПОС: 11-13 выводы T601, C607, R614 ускоряет процесс перехода силового ключа в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 3-7 T601 прекращается, полярность напряжений на всех обмотках T601 изменяется на обратную, и теперь уже напряжение обмотки 11-13 T601 будет запирающим для силового ключа. Далее процесс переключения ключа повторяется. Энергия, накопленная T601 во время открытия силового ключа, в момент, когда он закрывается, передается в нагрузку. Цепь D603, R604 служит для быстрого разряда C607 в момент изменения полярности напряжения обмотки 11-13 T601. Время открытого и закрытого состояния силового ключа (т.е. частоту преобразования) определяют параметры T601 и цепь C607, R614. С целью уменьшения влияния помех от преобразователя на работу узлов телевизора его частота синхронизируется с частотой работы блока строчной развертки импульсами обратного хода, которые через элемент гальванической развязки T604 и цепочку D608,R608 поступают на базу силового ключа (2 вывод IC601).

Стабилизация выходных напряжений осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом. С обмотки 13-15 T601 снимается напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям вторичных каналов блока питания. Через встроенный делитель оно подается на вход схемы сравнения IC601. Это же напряжение выпрямляется на D610,C618 и поступает на 1 вывод IC601 для питания ИОН. В результате на выходе схемы сравнения формируется напряжение ошибки, которое через усилитель тока поступает на базу силового ключа, смещает его рабочую точку в необходимую сторону для коррекции выходных напряжений.

Защита по перегрузке реализована на R609, R615, Q601. При превышении током через силовой ключ заданного значения, положительный потенциал с R609 открывает Q601 и силовой ключ запирается.


+120В
+21В
+8В
+5В деж.
Синхронизация из БСР
Защита
D611
Стабилизатор +5В, +9В
IP02
Выпрямитель и фильтр
D604,C609
Выпрямитель и фильтр
D605,C610
Выпрямитель и фильтр
D606,C614
18
14
4
8
2
12
4
3
T601
T604
3
7
11
13
15
2
1
Демпфер
C605,C606, D602,R603
П О С
C607,R614
Выпрямитель и фильтр
D607,C618
R609
Цепь синхронизации
D608,R608
R602
Ш И М - КОНТРОЛЛЕР IC 601
Схема защиты
R627,R615,Q601
R611
R628
Выпрямитель и фильтр
D601,C601
Система размагничивания: THP601, петля размагничивания
Помехо-подавляющий фильтр
T603,T605,C601-C603, C621,C627,C633
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

Ввиду того, что стабилизатор +5 В дежурного режима запитан от канала +8 В, преобразователь блока питания работает постоянно в рабочем и дежурном режимах. Стабилизатор +5 В реализован на основе интегрального стабилизатора L78LR05D-MA, который выполняет также функцию формирователя сигнала "сброс" (RESET) на микроконтроллер.

Вторичные выпрямители каналов+120 В, +21 В,+8 В реализованы по однополупериодной схеме. Параллельно выходу канала +120 В установлен стабилитрон D611, который является элементом защиты блока строчной развертки в случае резкого повышения выходного напряжения канала +120 В (D611 пробивается, и срабатывает схема защиты на R627, R628, R615, Q601).

Неисправности блока питания

1. Перегорает сетевой предохранитель F601.

Омметром прозвонить входные элементы: сетевой фильтр, выпрямитель, систему размагничивания. Если элементы исправны, выпаять и проверить IC601 (прозвонить 2, 3, 4 выводы на короткое замыкание). Если ключ пробит, проверить на короткое замыкание обмотку 3-7 T601, демпфер C603, C606, схему защиты на Q601, R609, R615, цепь запуска R602, R611.

2. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Измерить +80 В на 3 выводе IC601 (питание телевизора: 110 В!), в случае отсутствия — прозвонить на обрыв цепь: F601—S601—T603, T605—R601—D601—обмотка 3-7 T601—3 вывод IC601.

2.2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 300 В на 3 выводе IC601).

Проверить на обрыв, короткое замыкание обмотки 11-13, 13-15 T601, цепь ПОС C607, R614, предохранитель R606, выпрямитель D607,C618, цепь запуска R602, R611. Если указанные элементы исправны — заменить IC601.

3. Выходные напряжения вторичных каналов значительно отличаются от нормы.

Неисправна IC601. Проверить IC601 заменой.

4. Блок питания работает в режиме вкл/выкл или от T601 слышен звук низкого тона.

Перегружен один из вторичных каналов. Омметром определить перегруженный канал и устранить причину перегрузки.

5. Преобразователь БП работает, телевизор не включается.

5.1. Не работает канал +8 В.

Измерить +8 В на C614, в случае отсутствия — проверить на обрыв R613, обмотку 2-12 T601, элементы выпрямителя D606, C614.

5.2. Неисправен стабилизатор +5 В дежурного режима.

Измерить +5 В на 5 выводе IC004, в случае отсутствия — заменить IC004.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

***Модели:* KV-X2161A, KV-X2160B, KV-X2161B, KV-X2161D, KV-X2161E, KV-X2163E, KV-X2161K, KV-X2162**

Состав

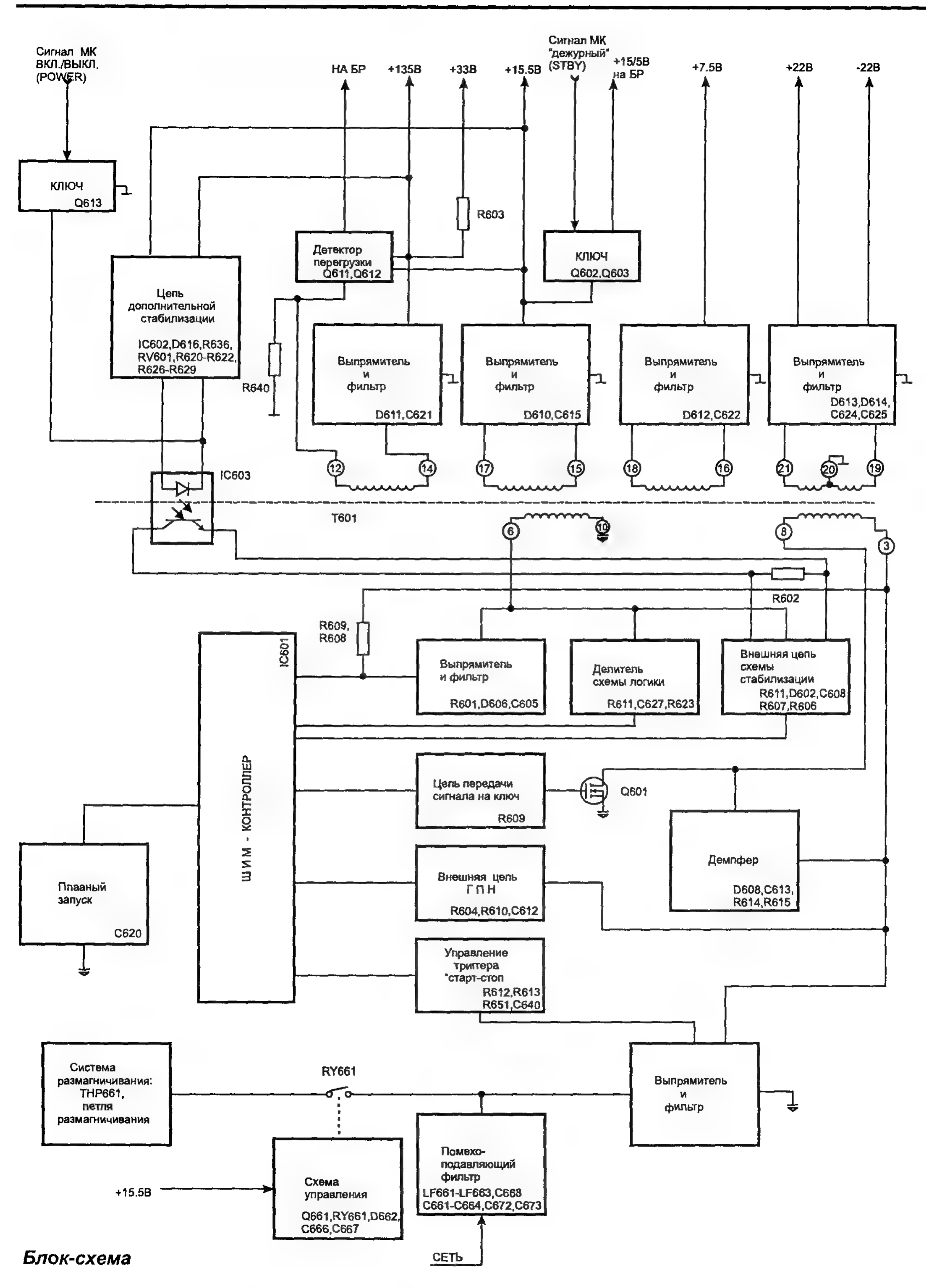
- помехоподавляющий фильтр: C661, C662, C664, C668, C672, C673, LF661-LF663;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D663, C674;
- формирователь сигнала для схемы логики — обмотка 6-10 T601, R611, C627, R623;
- цепи питания IC601:
  - в режиме пуска: R608, C605;
  - в рабочем режиме: обмотка 6-10 T601, R601, D606, C605;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R604, R610, C612;
- цепь разрешения включения IC801: R613, R612, R651, C640;
- цепь подачи сигнала управления на ключ: Q601-R609;
- элементы цепи схемы стабилизации: R611, D602, C608, R602, R607, R606;
- цепь плавного запуска IC601: C620;
- элементы цепи схемы дополнительной стабилизации: IC602, IC603, D616, R636, RV601, R620-R622, R626-R629;
- демпфер: D608, C613, R614, R615.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +135 В, +33 В, двухполярное 22 В, +15.5 В, +7.5 В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605.

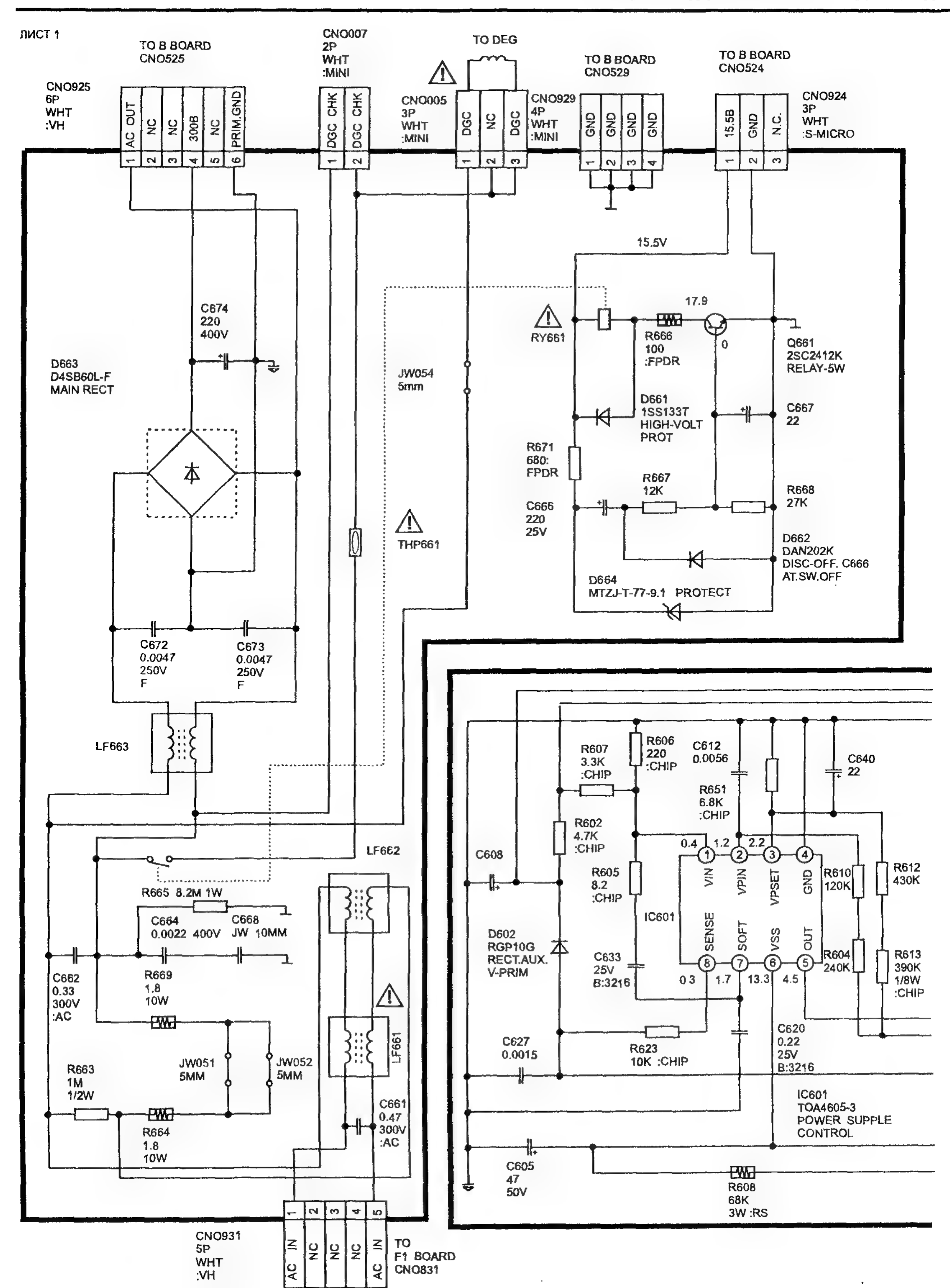
В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- Источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- Ключи K1, K2:
  - K1: управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - K2: ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2-3. Триггер СТАРТ-СТОП управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- Схема логики: вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер СТАРТ-СТОП;
- Схема сравнения 1: выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- Схема сравнения 2: управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;

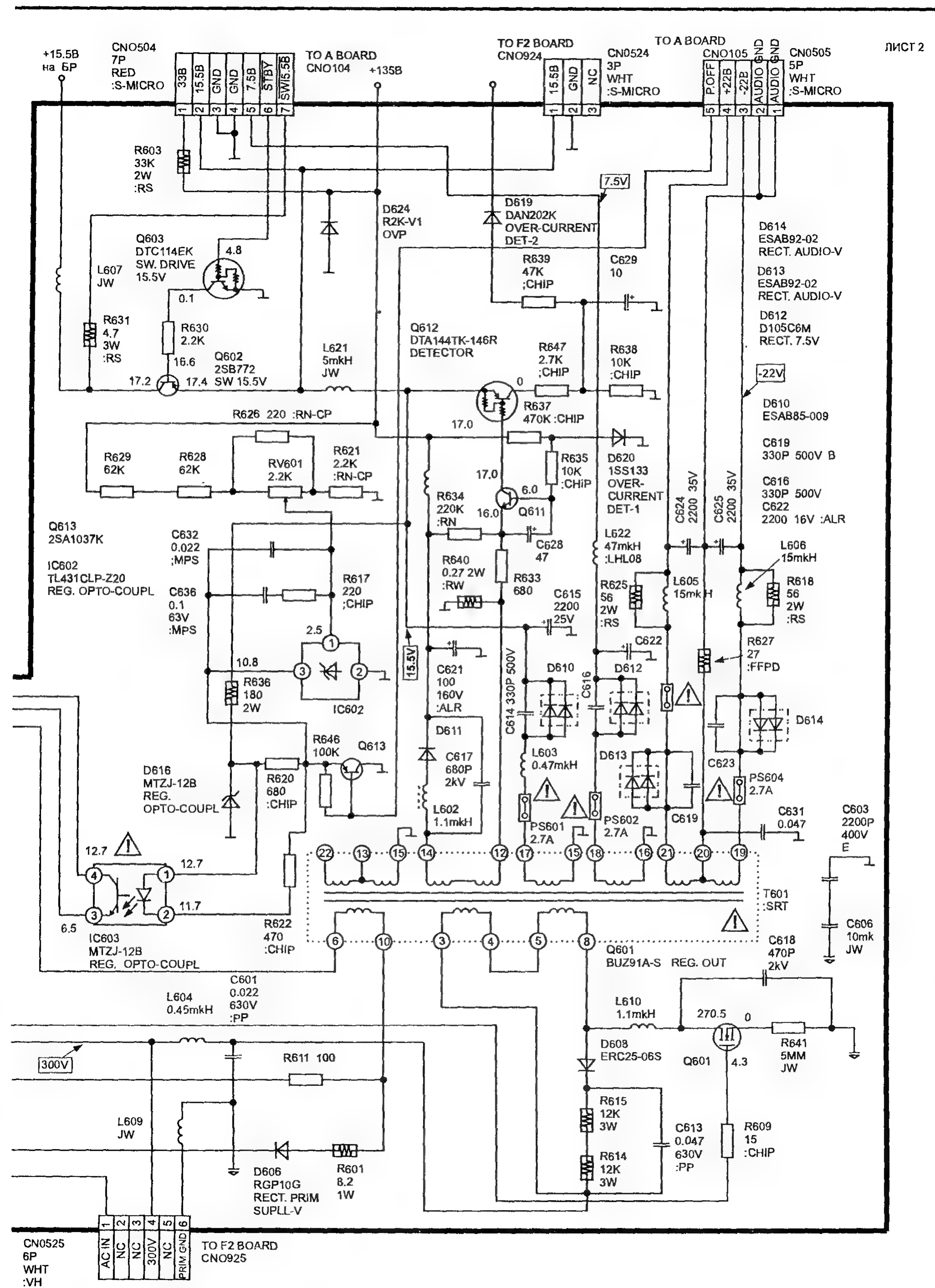


Сигнал МК ВКЛ./ВЫКЛ. (POWER)
КЛЮЧ Q613
Цепь дополнительной стабилизации IC602,D616,R636, RV601,R620-R622, R626-R629
НА БР
+135В
+33В
+15.5В
Сигнал МК "дежурный" (STBY)
+15/5В на БР
+7.5В
+22В
-22В
R603
Детектор перегрузки Q611,Q612
КЛЮЧ Q602,Q603
R640
Выпрямитель и фильтр D611,C621
Выпрямитель и фильтр D610,C615
Выпрямитель и фильтр D612,C622
Выпрямитель и фильтр D613,D614, C624,C625
IC603
T601
R602
R609, R608
IC601
ШИМ - КОНТРОЛЛЕР
Выпрямитель и фильтр R601,D606,C605
Делитель схемы логики R611,C627,R623
Внешняя цепь схемы стабилизации R611,D602,C608 R607,R606
Цепь передачи сигнала на ключ R609
Q601
Демпфер D608,C613, R614,R615
Плавный запуск C620
Внешняя цепь ГПН R604,R610,C612
Управление триггера "старт-стоп R612,R613 R651,C640
Система размагничивания: THP661, петля размагничивания
RY661
Выпрямитель и фильтр
+15.5В
Схема управления Q661,RY661,D662, C666,C667
Помехо-подавляющий фильтр LF661-LF663,C668 C661-C664,C672,C673
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема


ЛИСТ 2
+15.5В на БР
CNO504 7P RED :S-MICRO
33B 15.5B GND GND 7.5B STBY SWI5.5B
TO A BOARD CNO104
+135B
TO F2 BOARD CNO924
CN0524 3P WHT :S-MICRO
15.5B GND NC
TO A BOARD CNO105
P.OFF +22B -22B AUDIO GND AUDIO GND
CN0505 5P WHT :S-MICRO
R603 33K 2W :RS
7.5V
D619 DAN202K OVER-CURRENT DET-2
D624 R2K-V1 OVP
Q603 DTC114EK SW. DRIVE 15.5V
L607 JW
R639 47K ;CHIP
C629 10
D614 ESAB92-02 RECT. AUDIO-V
D613 ESAB92-02 RECT. AUDIO-V
D612 D105C6M RECT. 7.5V
R631 4.7 3W :RS
R630 2.2K
Q602 2SB772 SW 15.5V
L621 5mkH JW
Q612 DTA144TK-146R DETECTOR
R647 2.7K ;CHIP
R638 10K :CHIP
-22V
R637 470K :CHIP
D610 ESAB85-009
R626 220 :RN-CP
R629 62K
R628 62K
RV601 2.2K
R621 2.2K :RN-CP
R635 10K :CHIP
D620 1SS133 OVER-CURRENT DET-1
C619 330P 500V B
C616 330P 500V
C622 2200 16V :ALR
C624 2200 35V
C625 2200 35V
R634 220K :RN
Q611
Q613 2SA1037K
IC602 TL431CLP-Z20 REG. OPTO-COUPL
C632 0.022 ;MPS
C628 47
L622 47mkH :LHL08
L606 15mkH
C636 0.1 63V :MPS
R617 220 ;CHIP
R640 0.27 2W :RW
R633 680
C615 2200 25V
R625 56 2W :RS
L605 15mkH
R618 56 2W :RS
R627 27 :FFPD
15.5V
R636 180 2W
IC602
C621 100 160V :ALR
D610
D612
C614 330P 500V
D614
R646 100K
Q613
D611
C617 680P 2kV
L603 0.47mkH
D613
C623
PS604 2.7A
D616 MTZJ-12B REG. OPTO-COUPL
R620 680 :CHIP
L602 1.1mkH
PS601 2.7A
PS602 2.7A
C619
C631 0.047
C603 2200P 400V E
T601 :SRT
C606 10mk JW
IC603 MTZJ-12B REG. OPTO-COUPL
R622 470 :CHIP
Q601 BUZ91A-S REG. OUT
C618 470P 2kV
C601 0.022 630V :PP
L604 0.45mkH
L610 1.1mkH
300V
R611 100
D608 ERC25-06S
Q601
R641 5MM JW
R615 12K 3W
C613 0.047 630V :PP
R609 15 :CHIP
L609 JW
D606 RGP10G RECT. PRIM SUPLL-V
R601 8.2 1W
R614 12K 3W
CN0525 6P WHT :VH
AC IN NC NC 300V NC PRIM GND
TO F2 BOARD CNO925

- Стробируемый усилитель: микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F421 (на схеме не показан) и фильтр C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D663, отфильтровывается на C674 и поступает на вход преобразователя. Схема на Q661, D664, C666, R647, R648, RY661 управляет подачей питания на катушку размагничивания кинескопа.

Схема запитана от вторичного канала +15.5 В. Время открытого состояния Q661 определяется временем заряда C666 через делитель R647, R648. В начальный момент Q661 открыт положительным потенциалом с заряженного при цепи C666, R667 конденсатора C667 (его емкость на порядок меньше емкости C666).

Вначале питание IC601 осуществляется по цепи R608, C605, 6 вывод IC601. Когда на обмотках T601 появляется напряжение, питание IC601 осуществляется от обмотки 6-10 T601 и выпрямителя D606, C605. Когда C605 зарядится до напряжения 11.5 В, начинает работать источник опорных напряжений в IC601, напряжение с него поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R604, R610 заряжается конденсатор ГПН C612. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сбора пилы K2 и конденсатор C612 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы; схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение.

Снова начинается процесс заряда C612, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC601 и выпрямленного D602, C608 напряжения обмотки 6-10 T601, величина которого пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10 В и с 5 вывода IC601 поступает на затвор Q601 и открывает его; через обмотку 3-8 T601 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 6-10 T601 поступает на схему логики IC601 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотке 6-10 T601 вырабатывает импульсы и подает их на триггер СТАРТ-СТОП для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C608, формируя через делитель R602, R607, R606 регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC801.

Когда напряжение на обмотке 6-10 T801 достигнет уровня, соответствующего этому режиму стабилизации, IC601 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 кГц до 25-30 кГц).

Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q601, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 6-10 T601 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC601 также уменьшается. Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2; тем самым ширина импульса управления ключом Q601 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T601 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C605 падает ниже допустимого уровня (7.5 В), внутренний источник опорных напряжений IC601 выключается, питание всех узлов IC601 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R608, C605.

К особенностям схемы блока питания можно отнести применение схемы дополнительной стабилизации выходных напряжений в составе IC602, IC603, делителя R621, R626, RV601, R626, R628, R629. Схема отрабатывает изменения выходного напряжения канала +135 В, соответствующим образом изменяя проводимость фототранзистора оптопары IC803, который включен параллельно R602 — одному из резисторов делителя, определяющего уровень регулирующего напряжения на входе схемы стабилизации IC601.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (стабилизатор дежурного режима +5 В и +12 В IC681 питается от вторичных каналов +15.5 В и +7.5 В). Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC601 (вход управления триггером СТАРТ-СТОП) с делителя R612, R613, R651 подается высокий потенциал — сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера IC601.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется двумя сигналами из микроконтроллера: POWER OFF И STBY. Сигналом POWER OFF открывается ключ Q613, что приводит к увеличению тока через диод оптопары IC603, проводимость транзистора оптопары уменьшается, следовательно, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации возрастает, что приводит к переходу IC601 в режим холостого хода. Одновременно сигналом STBY закрывается ключ Q603, Q602, что приводит к прекращению подачи питания +15.5 В на блок разверток телевизора.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает предохранитель F451 (на схеме не показан).

Неисправны входные цепи, силовой ключ Q601, элементы обвязки.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663, системы размагничивания, выпрямителя D663, C674. Если указанные элементы исправны — выпаять и проверить ключевой транзистор Q601, C618. Если Q601 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600 В на коллекторе Q601).

2.1. Неисправны элементы канала +7.5 В или +5 В, дежурного режима.

Проверить наличие +7.5 В на выводе C622, в случае отсутствия — прозвонить на обрыв обмотку 16-18 T601, PS602, D612, проверить исправность C622, IC681.

2.2. Неисправен один из элементов ключей Q602, Q603, Q613.

Убедиться в том, что сигналы POWER OFF и STBY пассивны, проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F451 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q601.

Проверить наличие +280-290 В на коллекторе Q601, в случае отсутствия — отключить телевизор от сети и прозвонить LF661, LF662, R664, R669, LF663, D663, R802, обмотку 3-8 T601, восстановить питание Q601.

3.2. Нарушена цепь запуска IC601.

Проверить элемент R608.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC601 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 6-10 T601, R601, исправность элементов D606, C605.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера СТАРТ-СТОП, неисправны R612, R613, C640.

Проверить наличие высокого потенциала на 3 выводе IC601, в случае отсутствия — проверить указанные элементы.

3.5. Неисправна IC601.

Проверить заменой IC601.

3.6. Неисправен ключевой транзистор Q601.

Если сигнал управления есть на затворе Q601 (импульсы амплитудой 10 В), а на стоке отсутствует — заменить Q601.

4. Слышен звук низкого тона от Т601 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

4.1. Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно — выпрямитель или нагрузка (узлы телевизоров), и устранить неисправность.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR601) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC601.

Проверить режим по постоянному току IC601, если не соответствует — заменить.

5.2. Неисправны элементы схемы дополнительной стабилизации.

Проверить исправность элементов IC602, IC603, D616, R636, R621, RV601, R626, R628, R629, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C612.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC601.

Проверить заменой IC601.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модель: KV-M2181KR (шасси: BE 4)

Состав

- помехоподавляющий фильтр: T601, C601-C604;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D610, C606;
- цепь запуска: R604, D601;
- питание IC601 в режиме стабилизации: обмотка 6-9 T602, D604, D602, C607;
- питание схемы стабилизации IC601: обмотка 6-8 T682, D605, R603, C608;
- формирователь сигнала управления силовым ключом: D604, R610, R611, C609;
- стабилизатор +5 В дежурный: IC603.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +118 В, +18 В, +8 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Преобразователь блока питания построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом STRS5706.

Особенностью рассматриваемой схемы является нетрадиционный способ включения ШИМ-контроллера. Непосредственная положительная обратная связь на базу силового ключа (3 вывод IC601) отсутствует. Для перевода силового ключа из закрытого в открытое состояние используется 6 вывод IC601 (сигнал H IN). Сигнал управления на 6 вывод IC601 формируется из напряжения обмотки 6-9 T601 элементами D604, R610, R611, C609. Питание источника опорного напряжения в IC601 (9 вывод) в момент включения телевизора осуществляется по цепи R604, D601, а в режиме стабилизации от обмотки 6-9 T601 и выпрямителя D602, C607.

Напряжение, пропорциональное выходным, снимается с обмотки 6-8 T601, выпрямляется на D605, C608 и поступает на вход усилителя ошибки IC601. В результате сравнения с опорным напряжением формируется сигнал ошибки, который через усилитель тока поступает на базу силового ключа и выполняет ШИМ-управление этим ключом. Емкость C614 предохраняет переход коллектор-эмиттер силового ключа от пробоя в переходных режимах.

Выпрямители каналов +118 В, +18 В, +8 В выполнены по однополупериодной схеме.

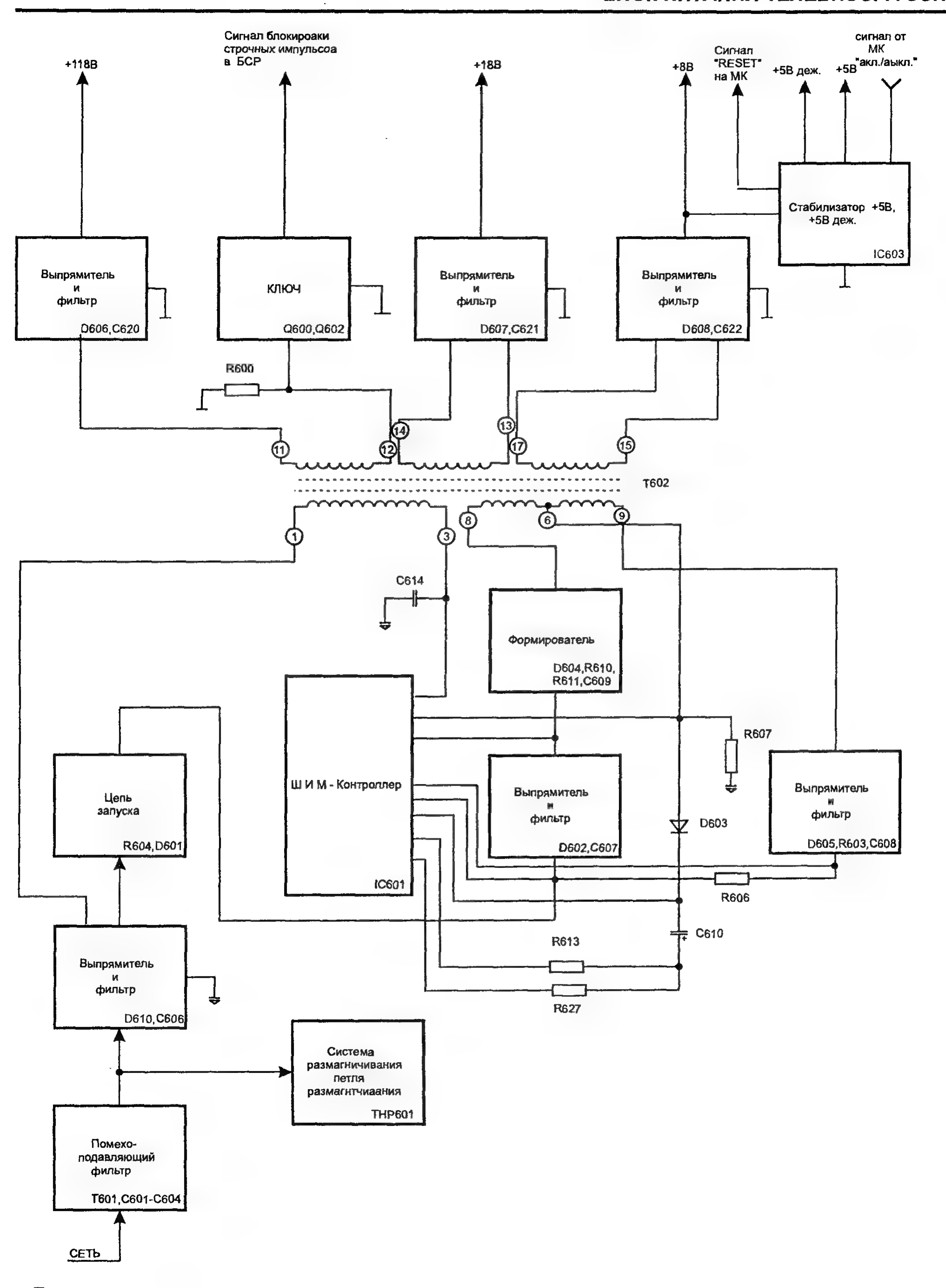
На элементах R600, Q600, Q602 выполнена защита элементов канала +118 В и выходных цепей блока строчной развертки от перегрузки. Когда ток через обмотку 12-14 T602 достигает критического значения, сигналом с датчика R600 запускается ключ на Q600, Q602, которым блокируется поступление строчных синхроимпульсов на блок строчной развертки.

Каналы +18 В и +8 В защищены от перегрузок плоскими предохранителями. В качестве стабилизатора +5 В дежурного режима используется специализированная микросхема TDA8139, которая имеет 2 выходных канала +5 В и схему сброса для управления микроконтроллером телевизора.

Неисправности блока питания

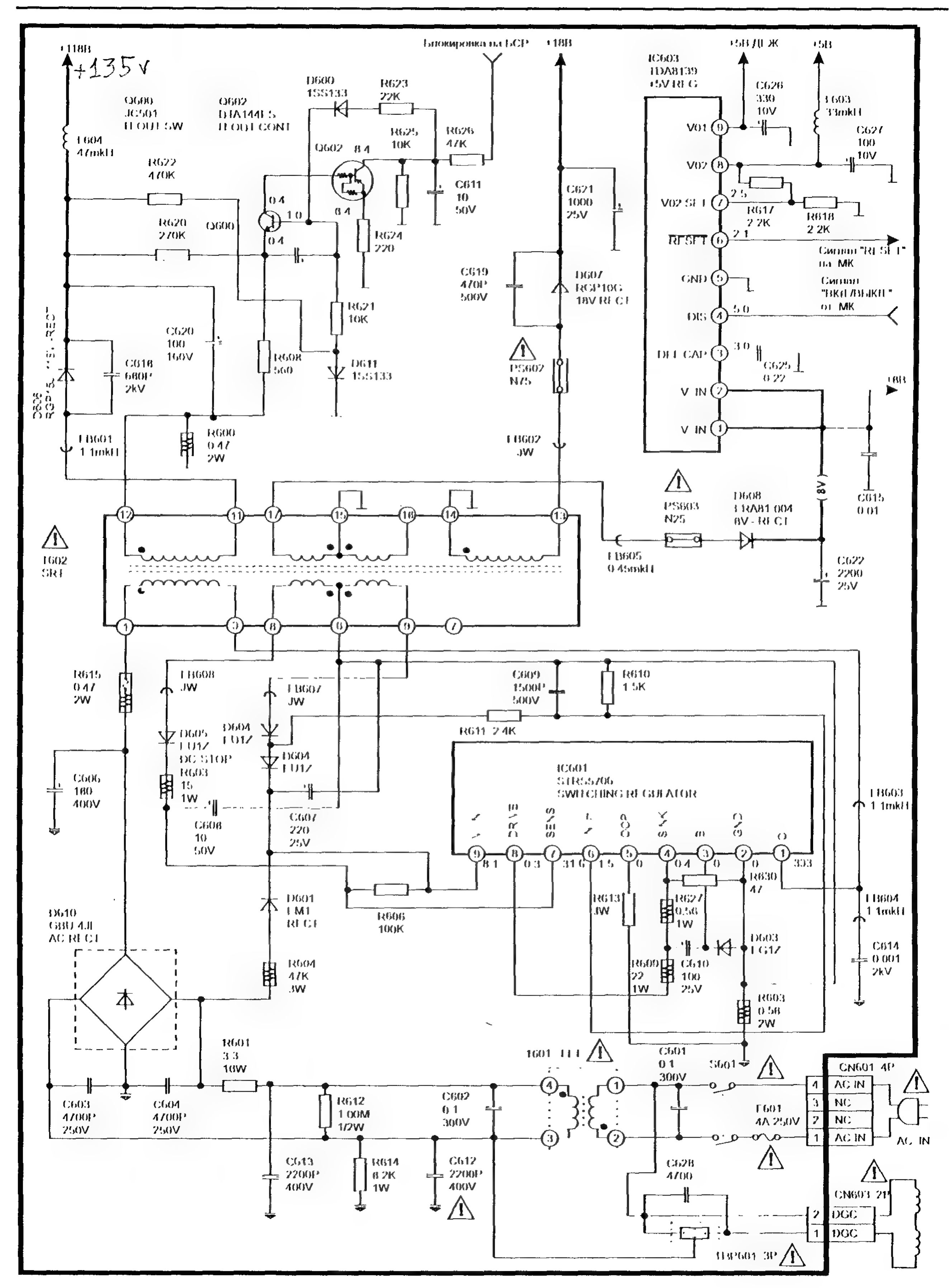
1. **При включении телевизора перегорает F601.**

   Короткое замыкание системы размагничивания, помехоподавляющего фильтра, выпрямителя. Отключить телевизор от сети и омметром проверить на короткое замыкание указанные элементы.



+118В
Сигнал блокироаки строчных импульсоа в БСР
+18В
+8В
Сигнал "RESET" на МК
+5В деж.
+5В
сигнал от МК "акл./аыкл."
Стабилизатор +5В, +5В деж.
IC603
Выпрямитель и фильтр
D606,C620
КЛЮЧ
Q600,Q602
Выпрямитель и фильтр
D607,C621
Выпрямитель и фильтр
D608,C622
R600
14
13
11
12
17
15
T602
1
3
8
6
9
C614
Формирователь
D604,R610, R611,C609
Цепь запуска
R604,D601
Ш И М - Контроллер
IC601
R607
Выпрямитель и фильтр
D602,C607
Выпрямитель и фильтр
D605,R603,C608
D603
R606
C610
R613
R627
Выпрямитель и фильтр
D610,C606
Система размагничивания петля размагнтчиаания
THP601
Помехо-подавляющий фильтр
T601,C601-C604
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

2. При включении телевизора перегорает R615.

Неисправен ШИМ-контроллер IC601, элементы обвязки. Выпаять IC601 и омметром проверить силовой ключ (1, 2, 3 выв.) на короткое замыкание. Если ключ неисправен, перед его заменой проверить на короткое замыкание обмотку 2-5 T602.

Возможно, неисправен C614.

3. Предохранители F601, R615 целы, преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на 1 выводе IC601).

3.1. Обрыв в цепи питания силового ключа.

Измерить +330 В на 1 вывод IC601; если отсутствует, прозвонить на обрыв цепь: F601—S601—T601—D610—R615—обмотка 3-5 T602—1 вывод IC601.

3.2. Неисправны элементы обвязки IC601 или неисправна IC601.

Если +330 В есть на 1 вывод IC601, проверить на обрыв, короткое замыкание обмотки 6-8, 6-9 T602, цепь запуска R604, D601, выпрямитель D604, D602, C607 и D605, C608, R607; если указанные элементы исправны, проверить заменой IC601.

4. Преобразователь (IC601) функционирует, телевизор не включается.

4.1. Неисправен канал +118 В.

Проверить наличие +118 В на C620, в случае отсутствия — прозвонить обмотку 12-11 T602, проверить исправность D606, C620, R600, восстановить +118 В.

4.2. Неисправен канал +8 В.

Проверить +8 В на C622, в случае отсутствия — прозвонить обмотку 15-17 T602, PS603, D608, C622.

4.3. Неисправен стабилизатор +5 В — IC603.

Проверить +8 В на 1, 2 выводах IC603, исправность C625, высокий уровень на 4 выводе IC603 (сигнал STANDBY — пассивный). На 8, 9 выводах IC603 должно быть +5 В, в случае отсутствия — заменить IC603.

5. Телевизор работает, нет звукового сопровождения.

Неисправен канал +18 В.

Проверить +18 В на C621, в случае отсутствия — прозвонить обмотку 13-14 T602, PS602, D607, C621, восстановить работу канала +18 В.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модель: KV-V2155K (шасси: BE-2A)

Состав

- помехоподавляющий фильтр: C621, C625-C627, T603, T605, C601, C602, C603, C633;
- выпрямитель и фильтр: D601, C604;
- цепь запуска: R602, R611;
- цепь ПОС: обмотка 11-13 T601, C607, R614;
- питание IC601 в режиме стабилизации: обмотка 13-15 T601, D607, C618;
- узел защиты силового ключа: R609, R615, Q601;
- силовой ключ: 2 вывод-база, 2 вывод-коллектор, 4 вывод-эмиттер IC601;
- демпфер: D602, R603, C605, C606;
- канал +5 В дежурный: IC004.

Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +120 В, +21 В, +8 В, +5 В для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах.

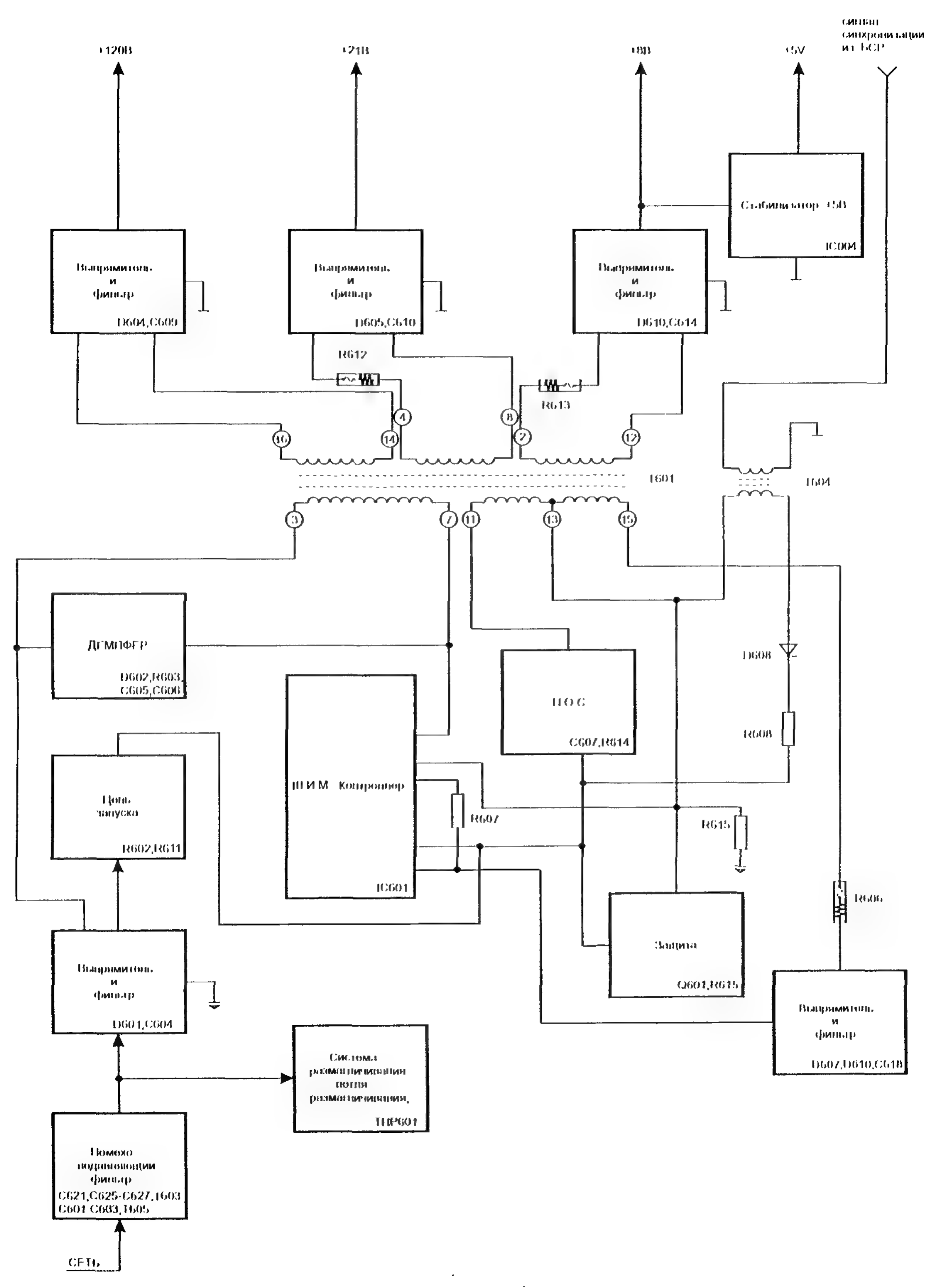
Блок построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC STR58041. Микросхема включает в себя источник опорного напряжения, усилитель сигнала ошибки, усилитель тока и силовой ключ.

Схема работает следующим образом. Выпрямленное и отфильтрованное сетевое напряжение поступает на 5 вывод T601. Благодаря смещению R607, R611 силовой ключ начинает открываться и через обмотку 5-7 T601 течет ток.

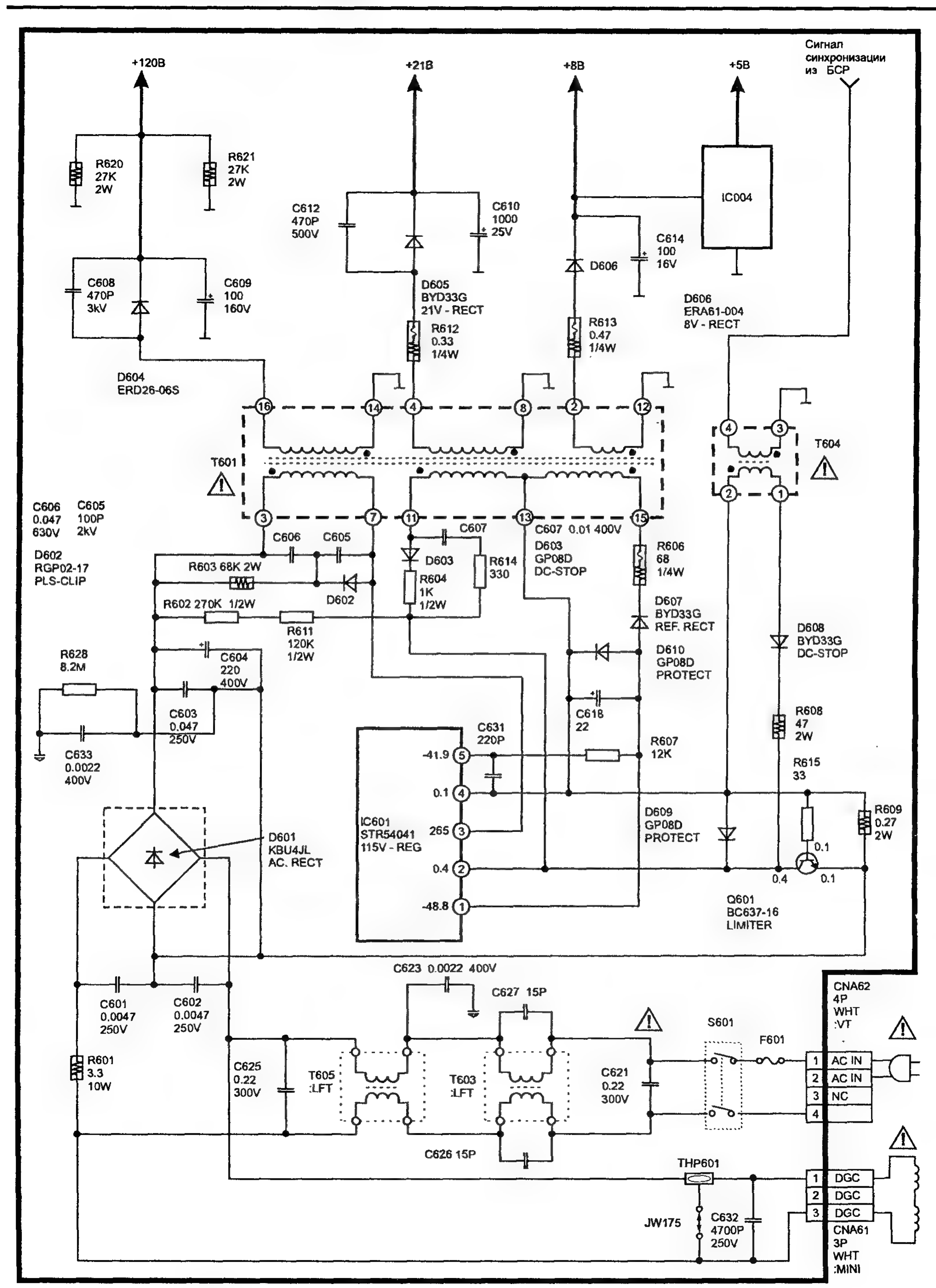
Напряжение ПОС с обмотки 11-13 T601 прикладывается к базе ключа (2 вывод IC601) и ускоряет процесс перехода его в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 5-7 T601 прекращается, полярность напряжений на обмотках изменяется на противоположную, теперь уже к базе силового ключа будет приложен отрицательный потенциал обмотки ПОС 11-13 T601, что приведет к его переходу в состояние отсечки. Далее процесс открытия и закрытия силового ключа повторяется. Таким образом постоянное напряжение преобразуется в импульсную последовательность частотой в десятки кГц. Накопление энергии в T601 происходит, когда силовой ключ открывается, а передача энергии в нагрузку — в момент закрытого состояния ключа.

Стабилизация вторичных выходных напряжений осуществляется следующим образом. На обмотке 13-15 T601 формируется напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжения блока питания. Оно выпрямляется (D607, C618) и поступает на 1 вывод IC601 для формирования опорного напряжения. Часть выпрямленного напряжения поступает на 5 вывод IC601 (вход усилителя ошибки). Сигнал с выхода усилителя ошибки через усилитель тока поступает на базу силового ключа, изменяет его рабочую точку и тем самым изменяет время открытого и закрытого состояния ключа, что приводит к стабилизации выходных напряжений.

На элементах R609, R615, Q601 выполнена защита силового ключа от перегрузки. При значении тока через ключ, близком к максимальному, падение напряжения на R609 открывает Q601 и низким уровнем силовой ключ запирается.


+120В
+21В
+8В
+5V
IC004
D604,C609
D605,C610
D610,C614
R612
R613
T601
T604
ДЕМПФЕР
D602,R603,
C605,C606
IC601
C607,R614
D608
R608
R607
R615
R606
R602,R611
Защита
Q601,R615
D601,C604
D607,D610,C618
THP601
C621,C625-C627,T603
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема

С целью уменьшения влияния помех на работу узлов телевизора частота работы преобразователя синхронизируется сигналом из блока строчной развертки.

Трансформатор Т604 является элементом гальванической развязки. Сигнал синхронизации подается непосредственно на базу силового ключа (2 вывод IC601).

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить на короткое замыкание указанные элементы, определить неисправный и заменить.

1.2. Неисправны элементы преобразователя.

Выпаять IC601 и омметром прозвонить силовой ключ (2, 3, 4 выводы IC601); если он неисправен (короткое замыкание или обрыв переходов), перед заменой IC601 проверить обвязку: Т601, элементы защиты Q601, R615, R609.

2. Предохранитель F601 цел, преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой 600 В на 4 выводе IC601).

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Измерить +265 В на 4 выводе IC601; если отсутствует, прозвонить на обрыв цепь: F601—S601—T603—T605—D601—3,7 вывод Т601—4 вывод IC601, определить обрыв и устранить.

2.2. Неисправны элементы обвязки IC601 или сама IC601.

Проверить на обрыв и короткое замыкание обмотки 11-13, 13-15 Т601, R606, D607, D610, C618, а также цепь ПОС: С607, R614, если элементы исправны заменить IC601.

3. Преобразователь блока питания функционирует, телевизор не включается.

3.1. Неисправен канал +8 В, +5 В дежурного режима.

Если +8 В отсутствует на С614, проверить обмотку 2-12 Т601, R613, D606, С614. Если +8 В есть, проверить работу IC004 (+5 В дежурного режима), на 1 выводе — +8 В, на 5 выводе — +5 В; если отсутствует +5 В — заменить IC004.

3.2. Неисправен канал +120 В.

Проверить +120 В на С609; если отсутствует, прозвонить обмотку 14-16 Т601, D604, С609.

4. Значения выходных напряжений каналов +120 В, +21 В, +8 В значительно больше (меньше) номинала.

Неисправна IC601. Проверить заменой.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модели: G25M1/G25M11 (шасси BG-1S/RM870)

Состав

- сетевой фильтр: C621, T405;
- система размагничивания кинескопа телевизора: THP601, DGC;
- сетевой выпрямитель: D601, C604;
- ключевой модулятор: T601, IC601 и элементы их обрамления;
- узел защиты: Q601, D602;
- система защиты от перенапряжений вторичных цепей: IC602, IC603;
- выходные выпрямители:

  - D606, C614 — канал +20 В;
  - D605, C610 — канал +11 В;
  - D604, C609 — канал +135 В;
  - D605, C610, IC521 — канал +9 В.

Принцип работы блока питания

При подаче питания сетевое напряжение, выпрямленное и отфильтрованное (около +280 В), поступает через первичную обмотку трансформатора T601 (через 2-3-4-5 выводы) на 1 вывод IC601 (коллектор мощного ключевого транзистора в составе данной микросхемы). Одновременно сетевое напряжение, ограниченное R617, R610, R636, поступает на C624 и 9 вывод IC601. C624 начинает заряжаться. По достижении на C607 уровня напряжения, равного приблизительно +6.5 В, в составе IC601 происходит запуск внутреннего генератора, который управляет работой мощного ключевого транзистора (его коллектор, эмиттер, база соответствуют 1, 2, 3 выводам IC601), нагрузкой которого является T601.

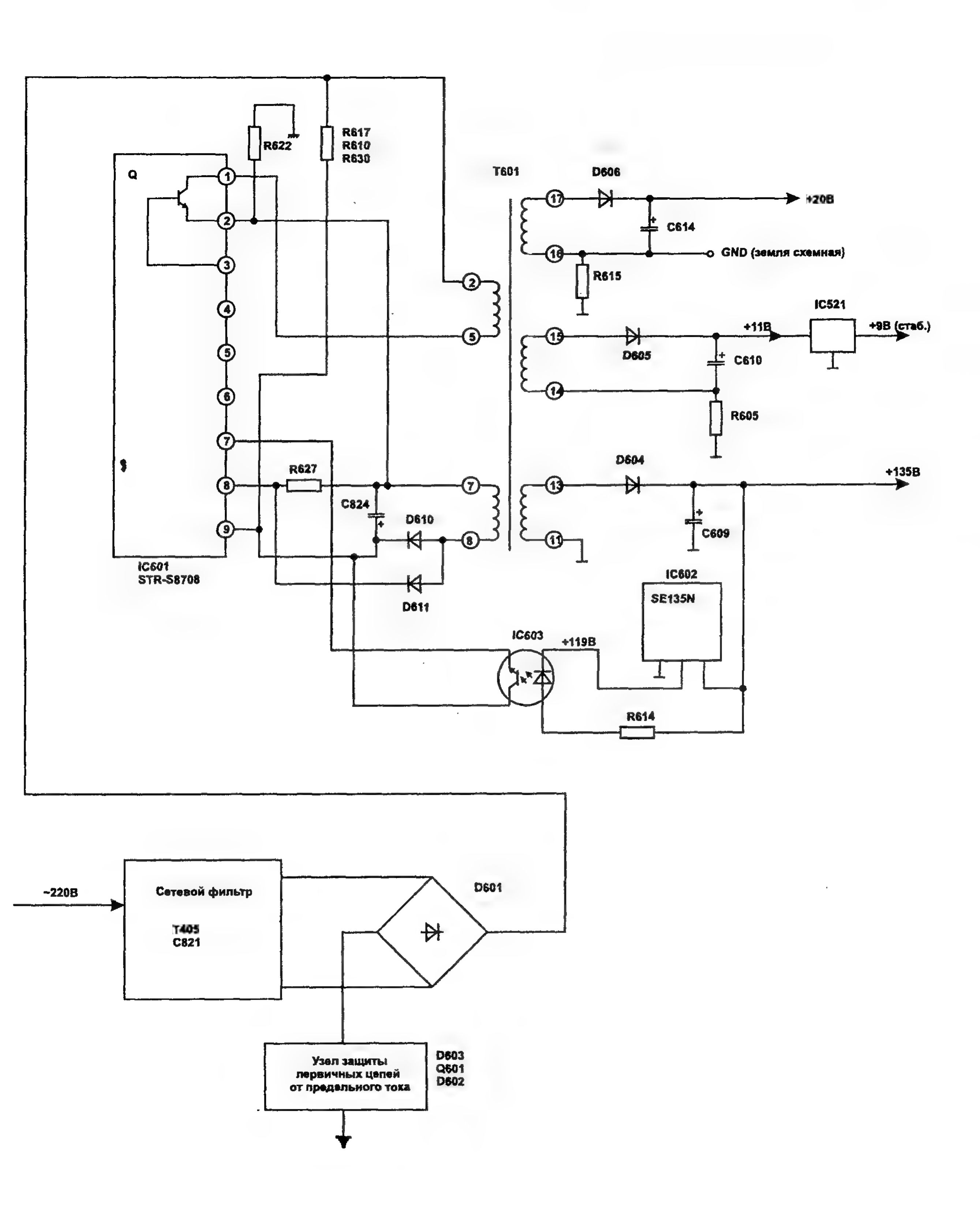
На вторичных обмотках T601 появляются напряжения, которые используются:

- 7-8 выводы — для работы петли обратной связи ключевого модулятора (через D611, R626 на 7 вывод IC601), а также для питания IC601 в рабочем режиме (через D610, C624 на 9 вывод IC601);
- 17-16 выводы — питание канала +20 В;
- 14-15 выводы — питание канала +11 В, +9 В;
- 11-13 выводы — питание канала +135 В.

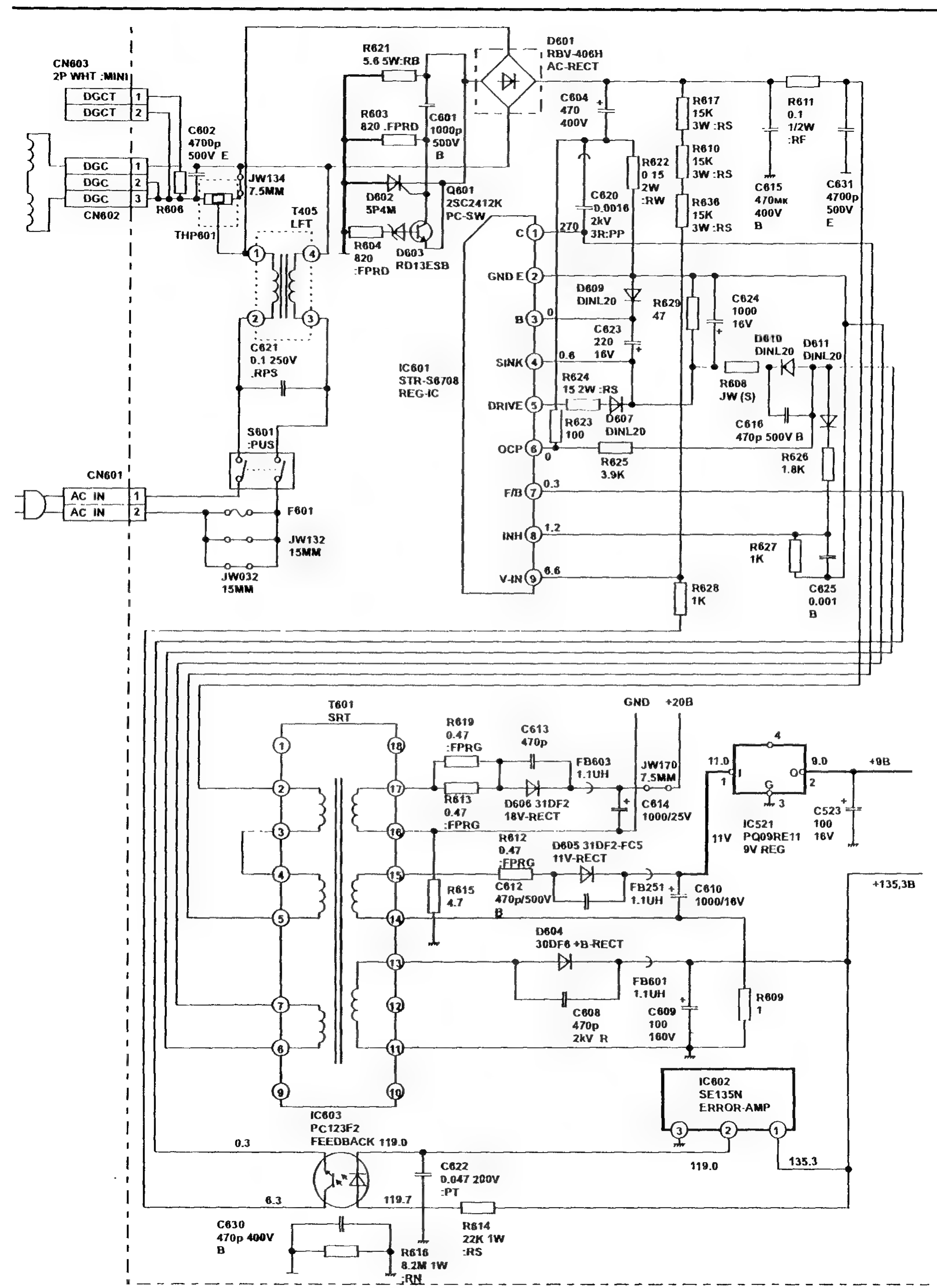
В блоке питания реализована система слежения за выходными напряжениями (система стабилизации выходных напряжений). В ней задействованы следующие элементы: IC601 (8 вывод), R627, C625, R626, D611, 7-8 выводы обмотки T601. Принцип работы ее таков: при увеличении/уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях блока питания на обмотке 7-8 T601 появляется меньшее/большее напряжение, которое после D611, воздействуя на 8 вывод IC601, заставляет внутренний генератор уменьшить/увеличить скважность запускающих импульсов. Транзистор Q в составе IC601 большее/меньшее время будет находиться в открытом состоянии, тем самым будет отдавать в нагрузку большую/меньшую мощность. В итоге любое изменение напряжения в нагрузках будет скомпенсировано.

Система защиты данного блока питания двухуровневая:

- *I уровень* — по предельному току, потребляемому самим блоком питания (Q601, D603, D602);
- *II уровень* — по предельному току ключевого транзистора Q в составе IC601.


R622
R617
R610
R630
Q
T601
D606
+20В
C614
GND (земля схемная)
R615
IC521
+11В
+9В (стаб.)
D605
C610
R605
D604
+135В
R627
C824
D610
C609
IC601
STR-S8708
D611
IC602
SE135N
IC603
+119В
R614
~220В
Сетевой фильтр
T405
C821
D601
Узел защиты
первичных цепей
от предельного тока
D603
Q601
D602

Блок-схема



Принципиальная схема

Рассмотрим подробнее работу **системы защиты**. *I уровень* системы защиты имеет в своем составе измерительные элементы R621, усилитель ошибки D603, Q601, исполнительный элемент тиристор D602. При превышении предельного тока падение напряжения на R621 закрывает Q601 и D602. D602 не замыкает на "корпус" минус выпрямителя D601.

Когда ток в первичной цепи (+290 В) остается в пределах нормы, Q601 и D602 открыты, выпрямительный блок D601 минусом закорочен на "корпус".

II уровень системы защиты имеет в своем составе измерительный элемент R622. Если падение напряжения на нем при предельном токе транзистора Q (в составе IC601) превышает норму, то это падение воздействует через R627 на вывод 8 IC601, который управляет формирователем импульсов запуска и увеличивает скважность запускающих импульсов. Ток через Q уменьшается. Причем регулировка скважности запускающих импульсов (при слишком большом превышении тока Q) способна перевести IC601 в старт-стопный режим, то есть в режим начального пуска.

В данном блоке питания также существует система защиты от перенапряжений вторичных цепей. Она реализована на IC601 (управление по 7 выводу), оптрона IC603, IC602.

При превышении выходных напряжений IC602 инициирует открытие светодиода и фототранзистора оптрона IC601, подается положительное напряжение. Это приводит к уменьшению частоты запуска блока питания (увеличению скважности запускающих импульсов), и в итоге скомпенсируется увеличение выходных напряжений.

Неисправности блока питания

1. Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправны элементы системы размагничивания, сетевой фильтр и выпрямитель.
Проверьте элементы данных узлов (см. состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.
Проверьте IC601 (заменой), D611, R626.

2. Предохранитель F601 исправен, блок питания не включается.

Проверьте, приходит ли +290 В на коллектор ключевого транзистора Q (в составе IC601 — 1 вывод).

Проверьте исправность системы запуска (R617, R610, R636, C624), есть ли напряжение на 9 выводе IC601.

Проверьте элементы узла защиты первичных цепей блока питания от предельного тока: D603, Q601, D602, R621.

Проверьте исправность IC603, D607, R623, R624, D609, C623, T601.

Замените IC601.

3. Блок питания выходит в защиту (старт-стопный режим — из T601 слышен звук низкого тона).

Проверьте нагрузки блока питания на короткое замыкание.

Проверьте выходные выпрямители блока питания (см. состав).

Проверьте T601 на короткозамкнутые витки.

Проверьте IC601 (заменой).

Проверьте IC603, IC602.

4. Уровни выходных напряжений блока питания выше (ниже) нормы.

Проверьте следующие элементы: T601, IC603, IC602, IC601, D611, R626.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модели: KV25, MIA, TIA, TIB, MID, TID, MIE, TIE, MIK, TIK, TIL, TIR, T1U (шасси BE3B)/BE3B

Состав

- сетевой фильтр: C633, LF600, C634, LF601, C636, C600-C602, C635;
- система размагничивания кинескопа телевизора: C641, THP600, TD DGC;
- сетевой выпрямитель: D600, C602, C601, C603;
- ключевой модулятор: IC600, T601;
- узел переключения блока питания в дежурный режим: Q607, D620, D622, RV600;
- внутренний стабилизатор блока питания: Q601, D603;
- узел защиты от перенапряжений выходных выпрямителей: IC601, IC602, IC600;
- узел блокировки строчной развертки при перегрузке канала +135 В: Q605, Q606.

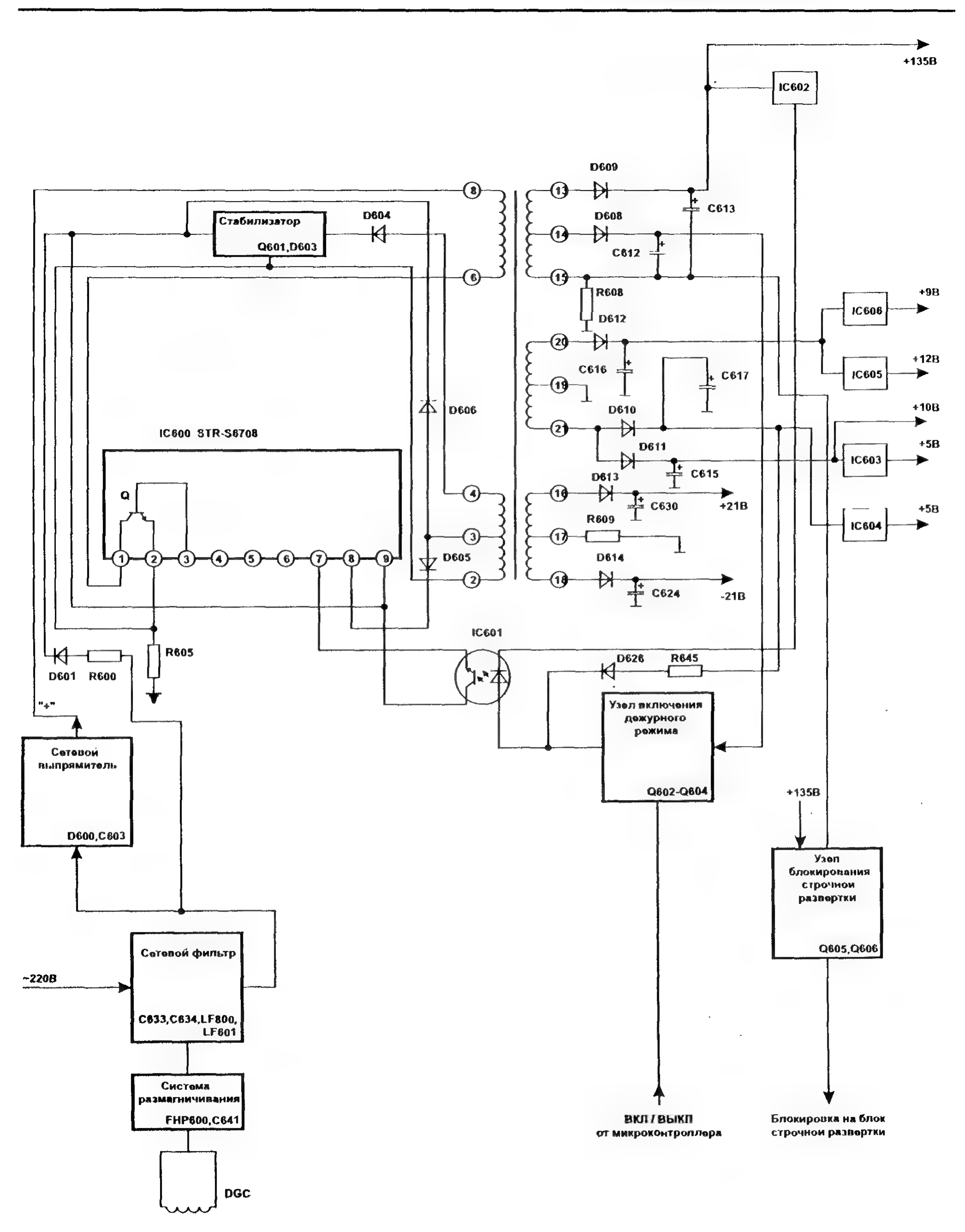
Принцип работы блока питания

При подаче питания сетевое напряжение, выпрямленное и отфильтрованное (около +280 В), поступает через первичную обмотку трансформатора T601 (через 8-6 выводы) на 1 вывод IC600 (коллектор мощного ключевого транзистора в составе данной микросхемы). Одновременно сетевое напряжение, ограниченное R600 и выпрямленное D601, поступает на C604 и 9 вывод IC600. C604 начинает постепенно заряжаться. По достижении на 9 выводе IC600 уровня напряжения +6.5 В в составе данной микросхемы начинает работать внутренний стабилизатор напряжения, а также происходит запуск внутреннего генератора, который управляет работой мощного ключевого транзистора Q (его база, эмиттер, коллектор соответствуют 1, 2, 3 выводам IC600) в составе IC600. Нагрузкой транзистора Q является T601.

На вторичных обмотках T601 появляются напряжения, которые используются:
- 2-4 выводы — для питания внутреннего стабилизатора, нагрузкой которого является IC600 (по 9 выводу);
- 2-3 выводы — для быстрого пуска IC600 через D606, а также через D605 для работы системы слежения за выходными напряжениями;
- 15-13 выводы — для питания канала +135 В;
- 15-14 выводы — для питания оптрона IC601, а также узла переключения блока питания в дежурный режим;
- 19-20 выводы — для питания стабилизаторов +12 В, +9 В, а также питания узла включения системы размагничивания (Q607, RV600);
- 19-21 выводы — для питания стабилизатора +5 В дежурного режима;
- 17-16 выводы — для питания канала +21 В;
- 17-18 выводы — для питания канала -21 В.

В блоке питания находится внутренний стабилизатор (Q601, D603), который производит основное питание IC600 с обмотки 2-4 T601 как в дежурном, так и в рабочем режиме работы.

Система слежения за выходными напряжениями блока питания работает следующим образом: при увеличении/уменьшении нагрузки на выходных выпрямителях на обмотке 2-3 появляется меньшее/большее напряжение, которое после D605, воздействуя на 8 вывод IC600, заставляет внутренний генератор уменьшить/увеличить скважность запускающих импульсов. Транзистор Q в составе IC600 большее/меньшее время будет находиться в открытом состоянии, тем самым будет отдавать в нагрузку большую/меньшую мощность, что должно скомпенсировать изменение выходных напряжений.


+135В
IC602
D609
D608
D604
Стабилизатор
Q601,D603
C613
C612
R608
D612
IC606
+9В
+12В
IC605
C616
C617
D610
+10В
D606
IC600 STR-S6708
Q
D611
+5В
IC603
C615
D613
C630
+21В
+5В
IC604
R609
D605
D614
C624
-21В
IC601
D626
R645
R605
D601
R600
"+"
Узел включения дежурного режима
Q602-Q604
Сетевой выпрямитель
D600,C603
+135В
Узел блокирования строчной развертки
Q605,Q606
Сетевой фильтр
~220В
C633,C634,LF800, LF801
Система размагничивания
FHP600,C641
DGC
ВКЛ / ВЫКЛ от микроконтроллера
Блокировка на блок строчной развертки

Блок-схема

Система защиты блока питания многоуровневая:

- **1)Защита от перенапряжений выходных выпрямителей**. Эта система состоит из оптрона IC601, который обеспечивает гальваническую разрязку высоковольтной и низковольтных цепей, стабилизатора, который стабилизирует катод светодиода оптрона (напряжение 100 В) и измерительной цепи — канала +10 В (совместно с D610, С617). При увеличении выходных напряжений блока питания IC602 открывает светодиод и фототранзистор оптрона IC601. Эмиттер фототранзистора питается внутренним стабилизатором +7.7 В. В открытом состоянии он подает "+" со стабилизатора на 7 вывод IC600, что приводит к увеличению скважности запускающих импульсов модулятора и, соответственно, к понижению выходных напряжений. Данная защита обладает наиболее высоким быстродействием.
- **2) Защита (блокирование запуска) строчной развертки**. Состав: R608 — измерительный элемент; Q605,Q606 — усилитель постоянного тока; Q805 (на схеме не показан) — блокиратор запуска строчной развертки. При превышении предельного тока канала +135 В на R608 выделится падение напряжения, которое пройдя через Q605, Q606, Q805, увеличивается и с помощью Q805 блокирует запуск строчной развертки.
- **3) Защита по предельному току транзистора Q (в составе IC600)**. Состав: R605 — измерительный элемент: Q601 — исполнительный элемент. В составе IC600 находится транзистор Q, в эмиттерную цепь которого включен R605. При превышении предельного тока через Q падение напряжения на R605 уменьшает напряжение питания IC600 вплоть до того, что может начаться первичная инициализация (через R600, D601).

Узел переключения блока питания в рабочий режим работает следующим образом: при поступлении команды от микроконтроллера телевизора "вкл" (на схеме не показан), узел на Q602-604 закрывает светодиод оптрона IC601, тем самым блок питания переводится в рабочий режим (см. работу системы защиты от перенапряжений выходных выпрямителей).

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправны элементы сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Проверьте элементы данных узлов (см. состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте IC600 (заменой), С608, Т601.

2. При включении телевизора сетевой предохранитель цел, блок питания не запускается (сетевой фильтр и выпрямитель исправны).

Проверьте исправность цепей запуска и питания IC600: R600, D601, С604, D603, Q601, С605, D604.

Проверьте исправность Т601. Проверьте (заменой) IC600.

3. Срабатывает защита.

3.1. Блокирован запуск строчной развертки.

Проверьте элементы Q605, Q606.

3.2. Неисправны выходные выпрямители.

Проверьте элементы выпрямителей.

3.3. Короткое замыкание в нагрузках вторичных каналов блока питания.

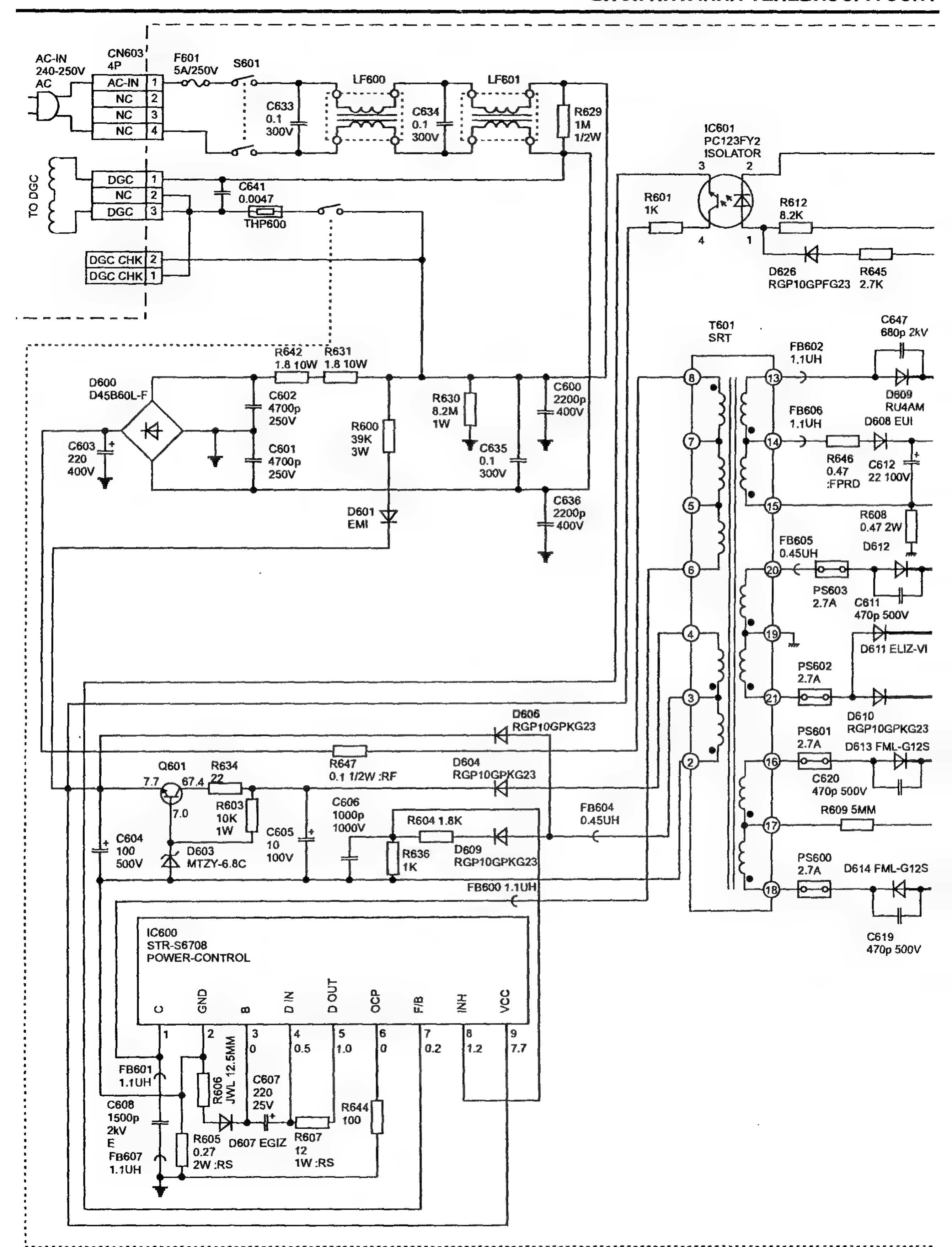
Проверьте нагрузки блока питания. Во всех остальных случаях следует заменить/проверить последовательно: IC600, Q601, IC603, Т601, IC602.

4. Блок питания не переводится в рабочий режим.

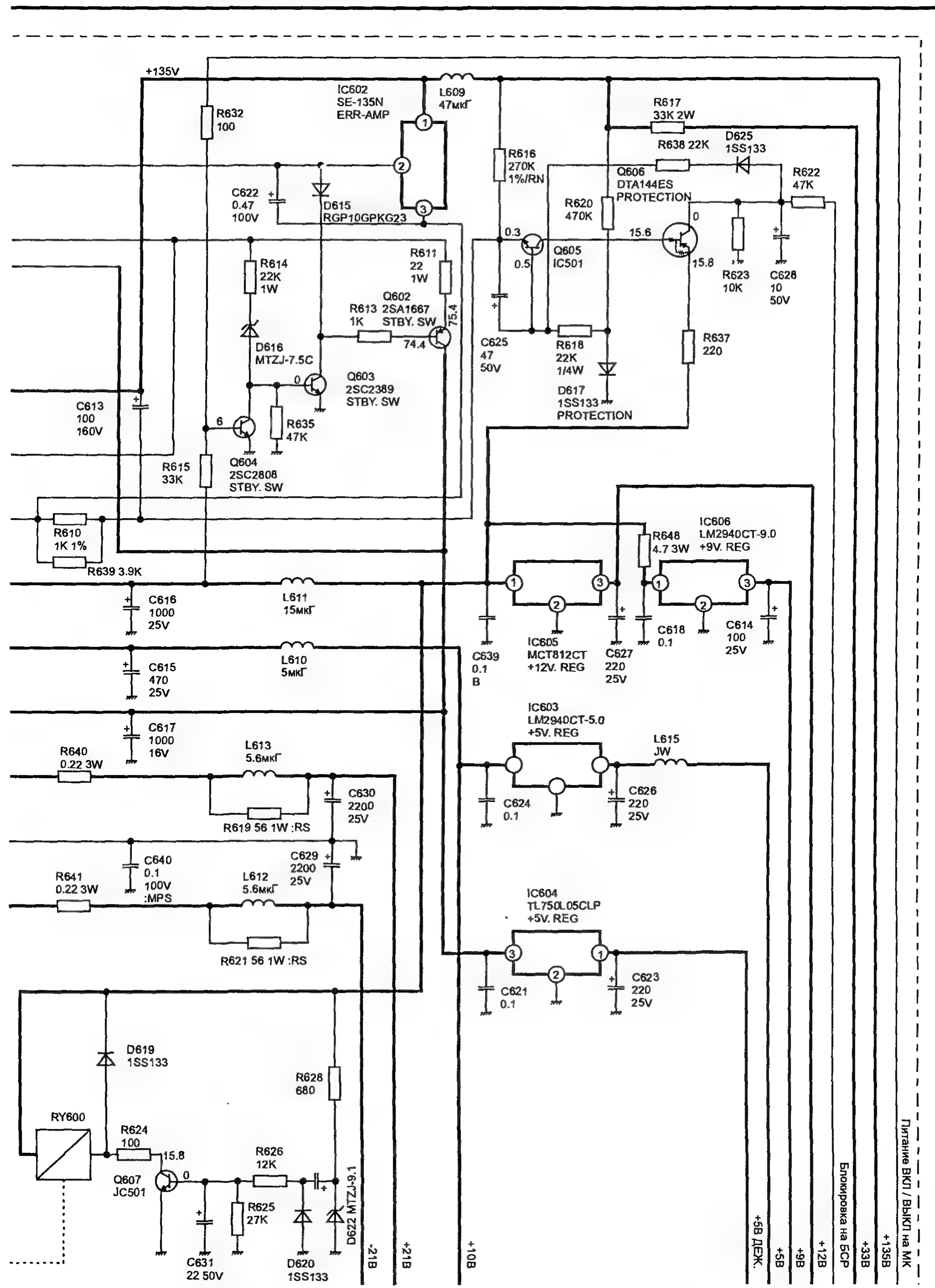
Проверьте, приходит ли сигнал от микроконтроллера (ВКЛ/ВЫКЛ) на Q604.

Проверьте исправность каскадов Q602-Q604, IC601, IC602.

Проверьте заменой IC600.



Принципиальная схема


+135V
R632
100
IC602
SE-135N
ERR-AMP
L609
47мкГ
C622
0.47
100V
D615
RGP10GPKG23
R616
270K
1%/RN
R617
33K 2W
R638 22K
D625
1SS133
Q606
DTA144ES
PROTECTION
R622
47K
R620
470K
R614
22K
1W
R611
22
1W
Q602
2SA1667
STBY. SW
R613
1K
Q605
IC501
R623
10K
C628
10
50V
D616
MTZJ-7.5C
C625
47
50V
R618
22K
1/4W
R637
220
D617
1SS133
PROTECTION
Q603
2SC2389
STBY. SW
C613
100
160V
R635
47K
R615
33K
Q604
2SC2808
STBY. SW
R610
1K 1%
R639 3.9K
R648
4.7 3W
IC606
LM2940CT-9.0
+9V. REG
C616
1000
25V
L611
15мкГ
C618
0.1
C614
100
25V
IC605
MCT812CT
+12V. REG
C639
0.1
B
C627
220
25V
C615
470
25V
L610
5мкГ
IC603
LM2940CT-5.0
+5V. REG
C617
1000
16V
R640
0.22 3W
L613
5.6мкГ
L615
JW
C630
2200
25V
C624
0.1
C626
220
25V
R619 56 1W :RS
C640
0.1
100V
:MPS
C629
2200
25V
R641
0.22 3W
L612
5.6мкГ
IC604
TL750L05CLP
+5V. REG
R621 56 1W :RS
C621
0.1
C623
220
25V
D619
1SS133
R628
680
RY600
R624
100
Q607
JC501
R626
12K
R625
27K
D622 MTZJ-9.1
C631
22 50V
D620
1SS133
-21B
+21B
+10B
+5B ДЕЖ.
+5B
+9B
+12B
Блокировка на БСР
+33B
+135B
Питание ВКЛ / ВЫКЛ на МК

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модели: KV14MIA, KV14TIA, MIB, TIB, MID, TID, MIE, TIE, MIK, MIL, TIL, TIR, M1U, T1U (шифр RM836)

Состав

- сетевой фильтр: C601, T601, T602, C602-C605;
- система размагничивания кинескопа телевизора: THP601, L — катушка размагничивания, подключенная к разъему CN603;
- сетевой выпрямитель: D610, C606;
- ключевой модулятор: T602, IC601 и элементы их обрамления;
- стабилизатор +5 В дежурный: IC603;
- выходные выпрямители:
  - D606, C618, C620 — канал +105 В;
  - D607, C619, C621 — канал +18 В;
  - D608, C622 — канал +8 В;
- узел блокировки запуска строчной развертки при перегрузке канала +105 В: R600, Q600, Q602.

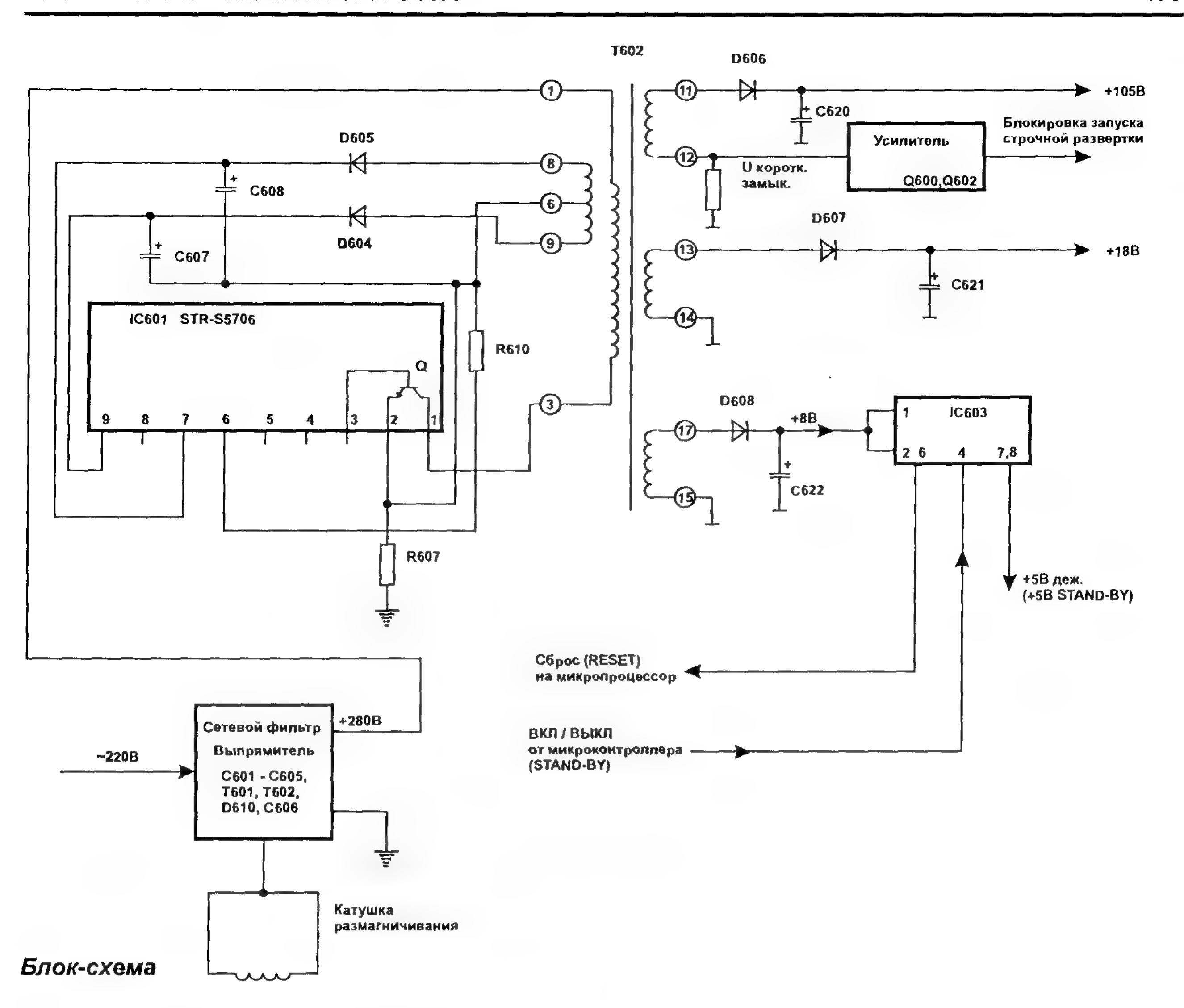
Принцип работы блока питания

При подаче питания сетевое напряжение, выпрямленное и отфильтрованное (около 280 В), поступает через первичную обмотку трансформатора T602 (через 1-3 выводы) на 1 вывод IC601 (коллектор мощного ключевого транзистора в составе данной микросхемы). Одновременно сетевое напряжение, выпрямленное и ограниченное соответственно D601 и R604, поступает на C607 и 9 вывод IC601. C607 начинает заряжаться. По достижении на C607 уровня напряжения, равного +6.5 В, в составе IC601 происходит запуск внутреннего генератора, управляющего работой мощного ключевого транзистора (его коллектор соответствует 1 выводу IC601), нагрузкой которого является T602.

На вторичных обмотках T602 появляются напряжения, которые используются:

- 6-8 выводы — для работы систем слежения за выходными напряжениями (через выпрямитель D605, R603, C608);
- 6-9 выводы — для питания IC601 в рабочем режиме (через D602, D604, C607);
- 11-12 выводы — питание канала +105 В;
- 13-14 выводы — питание канала +18 В;
- 17-15 выводы — питание канала +8 В.

В блоке питания реализована система слежения за выходными напряжениями (совместно с IC601, обмотками T602 и выпрямителем D605, R603, R608). Принцип работы ее таков: при увеличении нагрузки на выходных выпрямителях блока питания на обмотке 6-8 T602 появляется меньшее напряжение (провал напряжения), которое после D605, C608, воздействуя на 7 вывод IC601, заставляет внутренний генератор уменьшить скважность запускающих импульсов. Транзистор Q в составе IC601 большее время будет находиться в открытом состоянии, тем самым будет отдавать в нагрузку большую мощность. В итоге "провал" напряжения в нагрузках будет скомпенсирован. И наоборот, уменьшение нагрузки выходных выпрямителей приведет к увеличению скважности запускающих импульсов, что также скомпенсирует скачок напряжения в сторону увеличения.



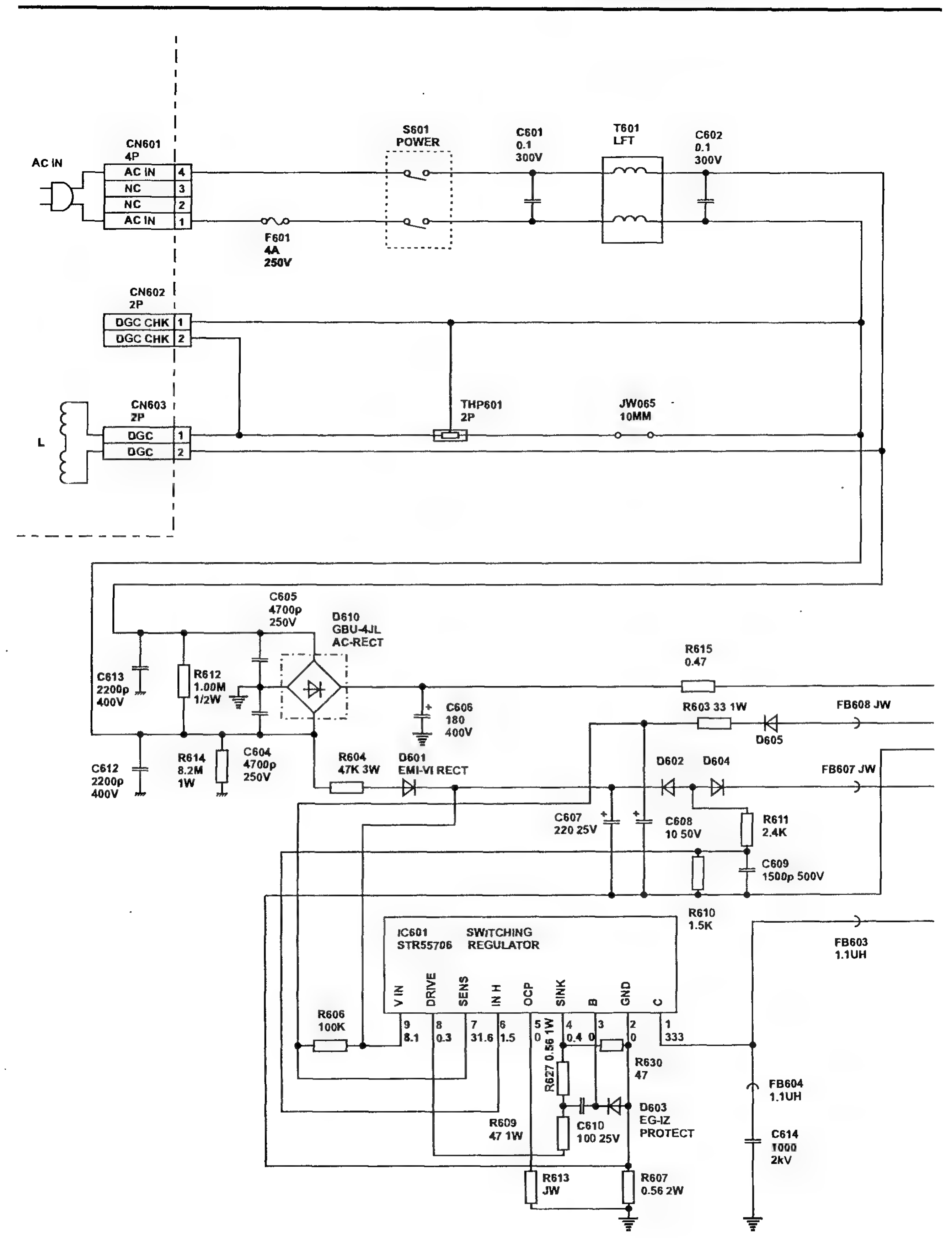
Блок-схема

Система защиты данного блока питания построена по принципу измерения предельного тока ключевого транзистора и, при достижении этой величины, блокировки запуска ключевого модулятора.

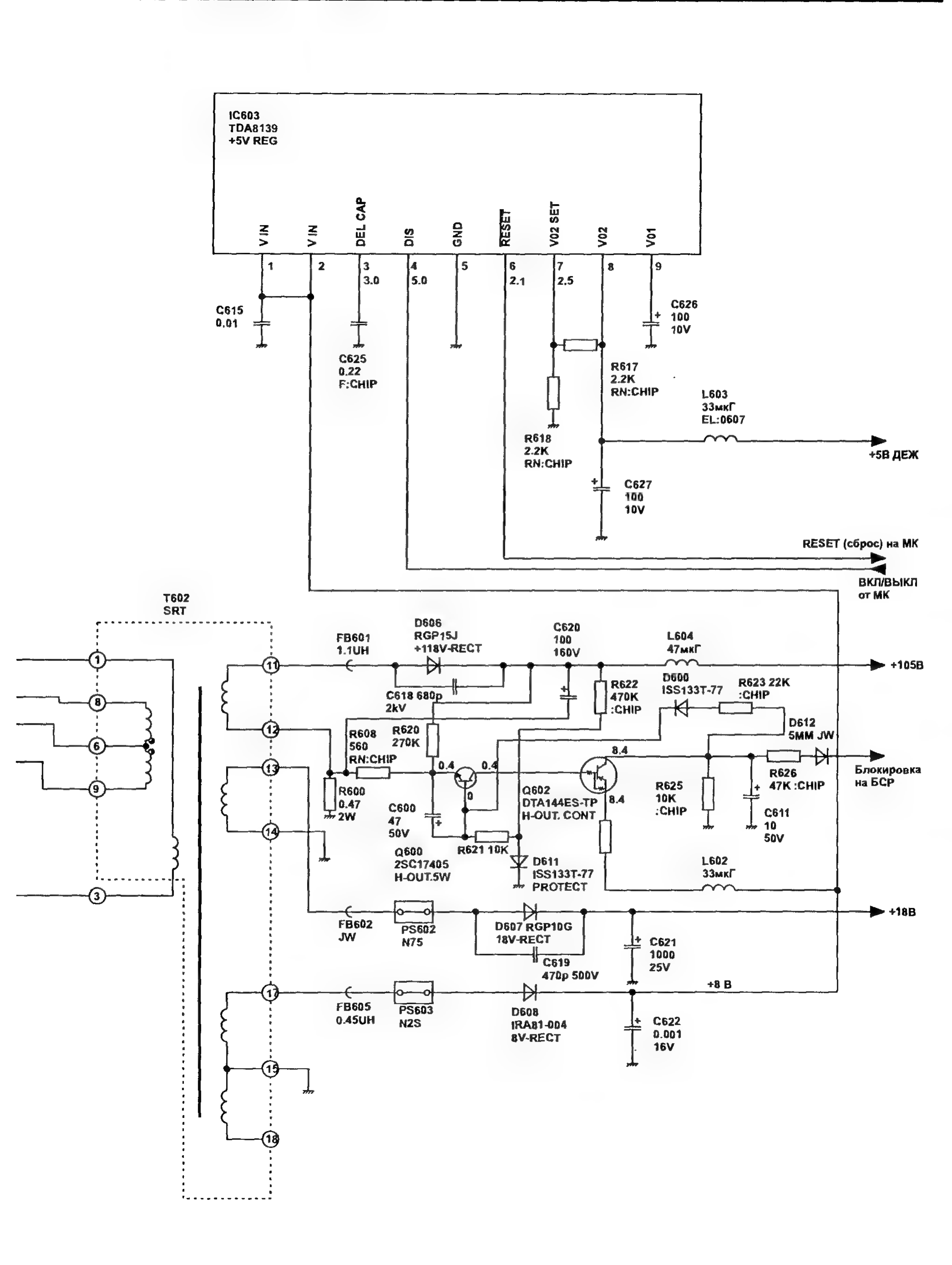
При превышении тока через транзистор Q (в составе IC601), на измерительном резисторе R607 выделяется падение напряжения, которое, воздействуя через R610 на 6 вывод IC601, закрывает или призакрывает выходной транзистор вплоть до режима начального запуска. Данный режим инициируется в тех случаях когда имеют место:

- неисправность IC601;
- короткозамкнутые витки в обмотках T602;
- обрыв обмотки 6-8 T602;
- короткое замыкание в нагрузках блока питания;
- неисправности выпрямителей блока питания.

Узел блокировки запуска строчной развертки работает следующим образом: при превышении тока через обмотку 11-12 T602 на R600 выделяется сигнал перегрузки, который через Q600, Q602 блокирует прохождение строчных запускающих импульсов на блок строчной развертки.



Принципиальная схема


IC603
TDA8139
+5V REG
V IN
V IN
DEL CAP
DIS
GND
RESET
V02 SET
V02
V01
C615
0.01
C625
0.22
F:CHIP
C626
100
10V
R617
2.2K
RN:CHIP
R618
2.2K
RN:CHIP
L603
33мкГ
EL:0607
+5В ДЕЖ
C627
100
10V
RESET (сброс) на МК
ВКЛ/ВЫКЛ
от МК
T602
SRT
FB601
1.1UH
D606
RGP15J
+118V-RECT
C620
100
160V
L604
47мкГ
+105В
C618 680p
2kV
R622
470K
:CHIP
D600
ISS133T-77
R623 22K
:CHIP
D612
5MM JW
R608
560
RN:CHIP
R620
270K
Блокировка
на БСР
R626
47K :CHIP
R600
0.47
2W
C600
47
50V
Q602
DTA144ES-TP
H-OUT. CONT
R625
10K
:CHIP
C611
10
50V
Q600
2SC17405
H-OUT.5W
R621 10K
D611
ISS133T-77
PROTECT
L602
33мкГ
FB602
JW
PS602
N75
D607 RGP10G
18V-RECT
C619
470p 500V
C621
1000
25V
+18В
+8 В
FB605
0.45UH
PS603
N2S
D608
IRA81-004
8V-RECT
C622
0.001
16V

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправны элементы сетевого фильтра, выпрямителя, системы размагничивания.

Отключите перемычку JW065. Система размагничивания будет отключена.

Отсоедините R615. После этого проверьте элементы выпрямителя и фильтра.

Если элементы исправны, восстановите JW065 и включите выключатель S601.

Если F601 перегорает повторно то, по всей видимости неисправна система размагничивания (скорее всего THP601).

В противном случае неисправен ключевой модулятор. (Восстановите R615).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте IC601 (заменой), C614, D605, R603, C608, T602, R607.

2. При включении телевизора сетевой предохранитель остается цел, блок питания не запускается (сетевой фильтр и выпрямитель исправны).

Проверьте цепи запуска и питания IC601: R604, D601, C607, D602, D604, R615.

Проверьте T602.

Проверьте (заменой) IC601.

3. Срабатывает защита блока питания по предельному току выходного транзистора Q (в составе IC601).

Проверьте нагрузки блока питания, а также исправность выходных выпрямителей.

Проверьте исправность C609, R610.

Замените IC601.

4. Нет запуска строчной развертки телевизора.

Проверьте элементы выпрямителя +105 В.

Проверьте нагрузку +105 В на короткое замыкание.

Проверьте R600, Q600, Q602.

5. Телевизор не переключается в дежурный режим.

Проверьте питание +8 В на IC603 (1, 2 выводы).

Проверьте +5 В на 7, 8 выводах IC603, при отсутствии проверьте нагрузку канала +5 В, а затем замените IC603.

Проверить сигнал включения от микроконтроллера телевизора, приходящий на 4 вывод IC603.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SONY

Модель: KV-28WS4 (KIRARA BASO)

Состав

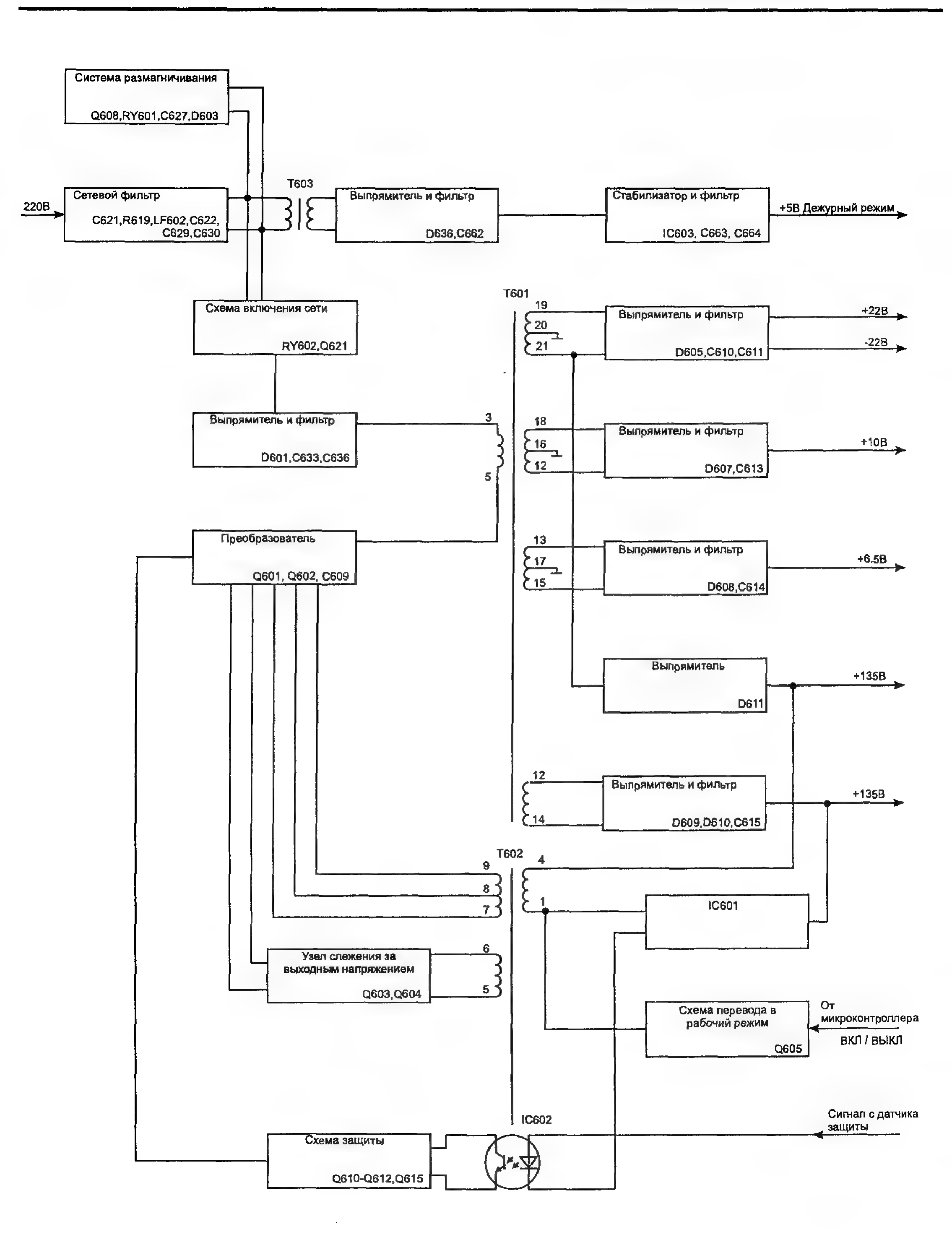
- сетевой фильтр: C621, R619, LF602, C622, C629, C630;
- блок питания дежурного режима: T603, D636, C662, IC603, C663, C664;
- система размагничивания: Q608, RY601, C627, D603;
- схема включения сети: RY602, Q621:
- выпрямитель и фильтр: D601, C633, C636;
- преобразователь: T1, T2, C609, T601, T602;
- узел слежения за выходными напряжениями: Q603, Q604, обмотка 5-6 T602;
- выходные выпрямители:
  - канал +22 В — D605, C610, C611;
  - канал +10 В — D607, C613;
  - канал +6.5 В — D608, C614;
  - канал +13.5 В — D611;
  - канал +135 В — D605, D610, C615;
- схема защиты: Q610-Q612, Q615;
- схема включения рабочего режима: Q605, C612.

Принцип работы блока питания

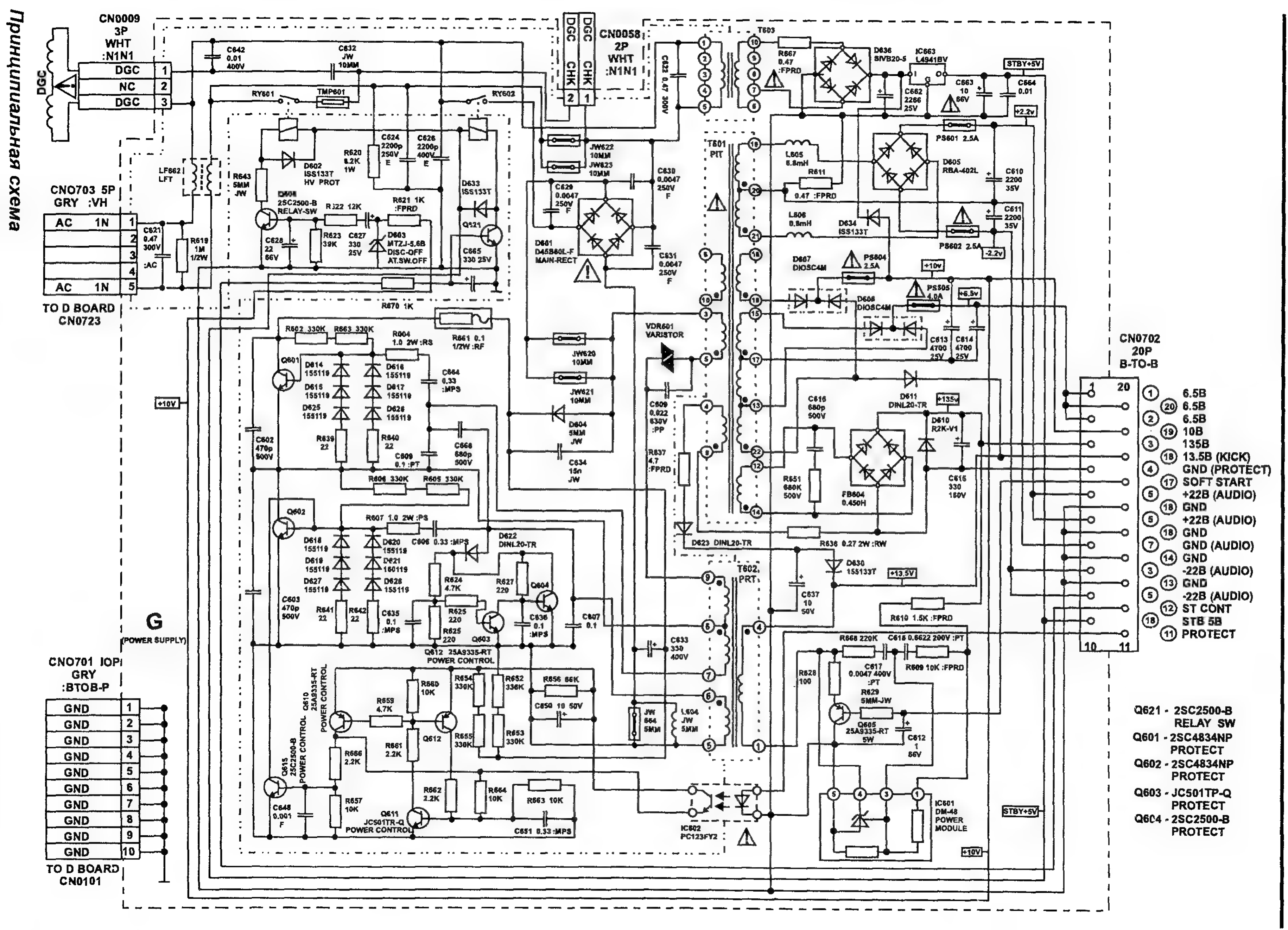
Напряжение сети переменного тока поступает на сетевой фильтр C621, R619, LF602, C622 и далее через схему включения сети RY602, Q621 на выпрямитель D601 и фильтр C633, C636. Постоянное напряжение V=+300 В с фильтра поступает на преобразователь напряжения T1, T2, C609, T601, T602. Регулирование выходных напряжений осуществляется за счет изменения скважности импульсов. Скважность, в свою очередь, меняется за счет изменения индуктивных сопротивлений обмоток трансформатора T602, включенного последовательно с обмотками T601. Индуктивное сопротивление меняется в зависимости от величины тока, проходящего по вторичной обмотке 1-4 T602.

Схема работает следующим образом. В момент включения сети Q601 закрыт, а Q602 открыт. C609 начинает заряжаться по цепи: +300 В, обмотка 3-5 T601, C609, обмотка 8-9 T602, Q602, корпус. Проходящий ток индуцирует напряжения в обмотках 7-8 и 5-6 T602, что вызывает появление соответствующих токов: I87, I65. Ток I87 протекает по цепи: вывод 8 T602, D614, D615, D625, D626, C604, вывод 7 T602. За счет тока через диоды потенциал эмиттера на 1.5 В выше потенциала базы Q601, что обеспечивает надежное запертое состояние. Ток I65 течет по цепи: 6 вывод T602, C606, база-эмиттер Q602, 5 вывод T602. Этот ток поддерживает Q601 в открытом состоянии.

Как только C609 зарядится, ток через Q602 прекратится. Ток I87 также уменьшится до нуля, и, следовательно, уменьшится до нуля запирающее напряжение на Q601. Одновременно на базе Q601 появится положительное напряжение с R602, R603, что приведет к открытию транзистора. Начнется разрядка C609 по цепи: C609, R601, коллектор-эмиттер Q601, обмотка 8-9 T602, C609. Ток разряда C609 опять индуцирует напряжение в обмотках 8-7 и 6-5 T602, но с противоположным знаком. Ток I87 проходит по цепи: вывод 7 T602, C604, переход база-эмиттер Q601, вывод 8 T602. C604 разряжается и поддерживает Q601 открытым. Ток I65 обеспечивает закрытое состояние Q602 за счет падения напряжения на диодах D618-D621, D627, D628.


Система размагничивания
Q608,RY601,C627,D603
220В
Сетевой фильтр
C621,R619,LF602,C622,
C629,C630
T603
Выпрямитель и фильтр
D636,C662
Стабилизатор и фильтр
IC603, C663, C664
+5В Дежурный режим
Схема включения сети
RY602,Q621
T601
19
20
21
Выпрямитель и фильтр
D605,C610,C611
+22В
-22В
Выпрямитель и фильтр
D601,C633,C636
3
5
18
16
12
Выпрямитель и фильтр
D607,C613
+10В
Преобразователь
Q601, Q602, C609
13
17
15
Выпрямитель и фильтр
D608,C614
+6.5В
Выпрямитель
D611
+135В
12
14
Выпрямитель и фильтр
D609,D610,C615
+135В
T602
9
8
7
4
1
IC601
6
5
Узел слежения за
выходным напряжением
Q603,Q604
Схема перевода в
рабочий режим
Q605
От
микроконтроллера
ВКЛ / ВЫКЛ
IC602
Сигнал с датчика
защиты
Схема защиты
Q610-Q612,Q615

Блок-схема



CN0009 3P WHT :N1N1
DGC
NC
DGC
CN0058 2P WHT :N1N1
DGC CHK
DGC CHK
T603
D636 SIVB20-5
IC663 L4941BV
STBY+5V
+2.2v
T601 PIT
PS601 2.5A
D605 RBA-402L
PS602 2.5A
-2.2v
PS604 2.5A
+10v
PS505 4.0A
+6.5v
CN0702 20P B-TO-B
6.5B
6.5B
6.5B
10B
135B
13.5B (KICK)
GND (PROTECT)
SOFT START
+22B (AUDIO)
GND
+22B (AUDIO)
GND
GND (AUDIO)
GND
-22B (AUDIO)
GND
-22B (AUDIO)
ST CONT
STB 5B
PROTECT
+135v
+13.5V
CN0703 5P GRY :VH
AC 1N
AC 1N
TO D BOARD CN0723
RY601
TMP601
RY602
D602 ISS133T HV PROT
D601 D4SB60L-F MAIN-RECT
VDR601 VARISTOR
T602 PRT
G (POWER SUPPLY)
CN0701 IOP GRY :BTOB-P
GND
GND
GND
GND
GND
GND
GND
GND
GND
GND
TO D BOARD CN0101
Q612 2SA9335-RT POWER CONTROL
IC602 PC123FY2
IC601 DM-48 POWER MODULE
Q621 - 2SC2500-B RELAY SW
Q601 - 2SC4834NP PROTECT
Q602 - 2SC4834NP PROTECT
Q603 - JC501TP-Q PROTECT
Q604 - 2SC2500-B PROTECT

После разрядки С609 начнет вновь заряжаться, и направление тока изменится. Тем самым возникает автоколебательный режим с резонансной частотой F=100кГц.

Регулирование напряжения. Вывод 1 Т602 подключен к IC601 — стабилитрону с регулируемым напряжением открывания. Вывод 7 Т602 подключен к цепи +13.5 В. При увеличении напряжения цепи +135 В увеличивается ток обмотки 1-4 Т602. Индуктивное сопротивление обмотки 8-9 Т602 уменьшается. Увеличивается ток заряда/разряда С609 и сокращается время заряда/разряда. Это приводит к уменьшению времени открытого состояния Т1, Т2. Энергия, занесенная в магнитопроводе Т602, уменьшается; следовательно, уменьшается и энергия, отдаваемая в нагрузку и, тем самым, выходные напряжения. Процесс регулирования будет продолжаться до тех пор, пока выходное напряжение не уменьшится до номинального.

Узел слежения за выходными напряжениями — дополнительная схема стабилизации. При изменении выходных напряжений меняется напряжение на обмотке обратной связи 6-5 Т602. После выпрямителя на С622 напряжение поступает на Q603, Q604, которые изменяют время открытого состояния Q602. При этом меняются выходные напряжения.

Схема включения рабочего режима работает следующим образом. Для облегчения запуска преобразователя включение в работу происходит в два этапа.

1. "Мягкий старт". По команде с микроконтроллера на 17 контакте разъема CN0702 появляется напряжение U=+5 В, которое открывает Q605. Через обмотку 1-4 Т602 потечет ток. Преобразователь запустится. Длительность генерируемых импульсов ~ 1мкс, поэтому выходные напряжения в первый момент малы.

2. При увеличении напряжения цепи +135 В до номинала напряжение на 17 контакте разъема CN0702 упадет до 0 В. Q605 закроется и больше не будет влиять на работу преобразователя. Включатся обе системы стабилизации выходных напряжений.

Схема защиты работает следующим образом. При перегрузке по цепи +135 В увеличивается падение напряжения на измерительном резисторе R636. На контакте 11 разъема CN0702 появится высокий уровень. Включится оптрон IC602. Откроется Q611. Q610 и Q612 также откроются. Теперь Q611 закрыть невозможно, так как он постоянно открыт через Q612. Это так называемая "схема защелки". Q612 открыт и, шунтируя базу Q602 на землю, срывает колебания. Повторный запуск блока питания возможен только через 40 секунд (после разрядки С650). Еще одна схема защиты срывает колебания преобразователя при появлении на громкоговорителях постоянного напряжения, что соответствует неисправности усилителя низкой частоты. При этом на 11 контакте разъема CN0702 появится напряжение U=+5 В и через цепочку: IC602, Q610-Q612, Q615 включит преобразователь.

Блок питания дежурного режима включен в сеть постоянно. Напряжение сети поступает с сетевого фильтра на отдельный трансформатор питания дежурного режима Т603. Вторичное напряжение с Т603 выпрямляется D636 и с конденсатора фильтра С662 поступает на стабилизатор, выполненный на IC603.С конденсаторов фильтра С663, С644 снимается напряжение U=+5 В дежурного режима.

Неисправности блока питания

1. Перегорает сетевой предохранитель.

Для локализации дефекта необходимо отключить выход выпрямителя от входа преобразователя и прозваниванием установить блок, в котором произошло короткое замыкание.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях (сетевом фильтре, выпрямителе, блоке питания дежурного режима).

Омметром прозвонить диоды выпрямительного моста D601, С629, С631, С630, С634.

Проверить элементы сетевого фильтра С621, R619, LF602, С622, а также обмотку 1-5 Т603 дежурного режима.

1.2. Короткое замыкание в преобразователе.

Проверьте транзисторы Q601, Q602 и конденсатор C609 (заменой).

2. Предохранитель цел, не включается дежурный режим.

Возможные неисправности: обрыв R616, R617, обрыв первичной обмотки Т603.

В случае отсутствия напряжения +5 В, на выходе блока питания дежурного режима проверить: R667, D636, IC603, C662, C663, C664.

3. Предохранитель цел, все выходные напряжения отсутствуют.

Напряжение на конденсаторе фильтра U=300 В.

Не запускается преобразователь. Проверить омметром Q601, Q602. Важным элементом является C609. Проверить его тестером не представляется возможным. Проверку производят заменой. Затем проверяют резисторы R601, R604, R607. Часто неисправностью электролитических конденсаторов является полная или частичная потеря емкости. Для проверки можно, не выпаивая конденсатор из платы, подключить параллельно исправный. Таким способом проверяют C633, C650. Прозванивают омметром: D614-D617, R639, R640, D618-D621, D627, D628, R641, R642, Q615, Q603, Q604, D622. Транзисторы лучше проверить заменой, так как часто неисправностью является повышенный ток утечки перехода коллектор-эмиттер. Отбраковать такой транзистор тестером очень сложно. Дефектными могут быть также R602, R603. У высокоомных резисторов часто происходит самопроизвольное увеличение номинала. При этом открывающего напряжения на базе Q601 оказывается недостаточно, и преобразователь не запускается. Проверяют напряжение U=+5 В на 17 контакте разъема CN0702, а 10 контакт соединяют с 10 перемычкой. В случае отсутствия устанавливают между контактами 10 и 17 разъема CN0702 технологический резистор R=1кОм. Прозванивают Q605. Проверку блока питания можно проводить отдельно от телевизора. Для этого на выход выпрямителя подают напряжение U=+20 В от отдельного источника. Этого напряжения достаточно для запуска преобразователя. Преобразователь может также запускаться из-за срабатывания защиты или неисправности в ней. Если на 11 контакте разъема CN0702 напряжение U=+5 В, то, следовательно, сработал датчик защиты и неисправность надо искать вне блока питания. В противном случае проверяют: IC601 (заменой), IC602 (заменой), Q610-Q612 (прозваниванием).

4. Выходные напряжения выше или ниже нормы.

Проверяют элементы цепи стабилизации выходных напряжений: IC601, Q603, Q604 и элементы обвязки.

5. Отсутствует какое-либо напряжение на выходе блока питания.

Прозваниванием проверяют элементы соответствующего канала (см. состав).

6. Не срабатывает система размагничивания кинескопа.

Проверяют наличие напряжения +5 В на реле RY601, напряжение +10 В.

Прозваниванием проверяют Q608, RY601, петлю размагничивания, THP601, D603, R621, C627, C628.

7. Не срабатывает сетевое реле при включении в рабочий режим.

Проверяют наличие напряжения +5 В на реле RY602. Прозваниванием проверяют Q621, D633, RY602. Проверяют напряжение U=+5 В на базе Q621, приходящее с 12 контакта разъема CN0702.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА SUPRA, TENSAI, SAIKO

Модель: STV-1454/2054 (шасси: С-41)

Состав блока рабочего режима

- помехоподавляющий фильтр: Т802, С801-С804, С809;
- выпрямитель и фильтр: D801-D804, С805;
- цепь запуска: R802;
- цепь ПОС: обмотка 4-5 Т801, С806, R803;
- силовой ключ: IC801 (1 вывод-коллектор, 2 вывод-база, 4 вывод-эмиттер);
- демпфер: С806, D805, L802;
- дополнительная стабилизация канала +105 В: D807;
- цепь внешней синхронизации: D806, R804.

Состав блока дежурного режима

- понижающий трансформатор: TV01;
- выпрямитель и фильтр: DV01-DV04, CV05;
- стабилизатор +5 В дежурный: QV01, DV06;
- ключ ВКЛ/ВЫКЛ: QV02, RL01.

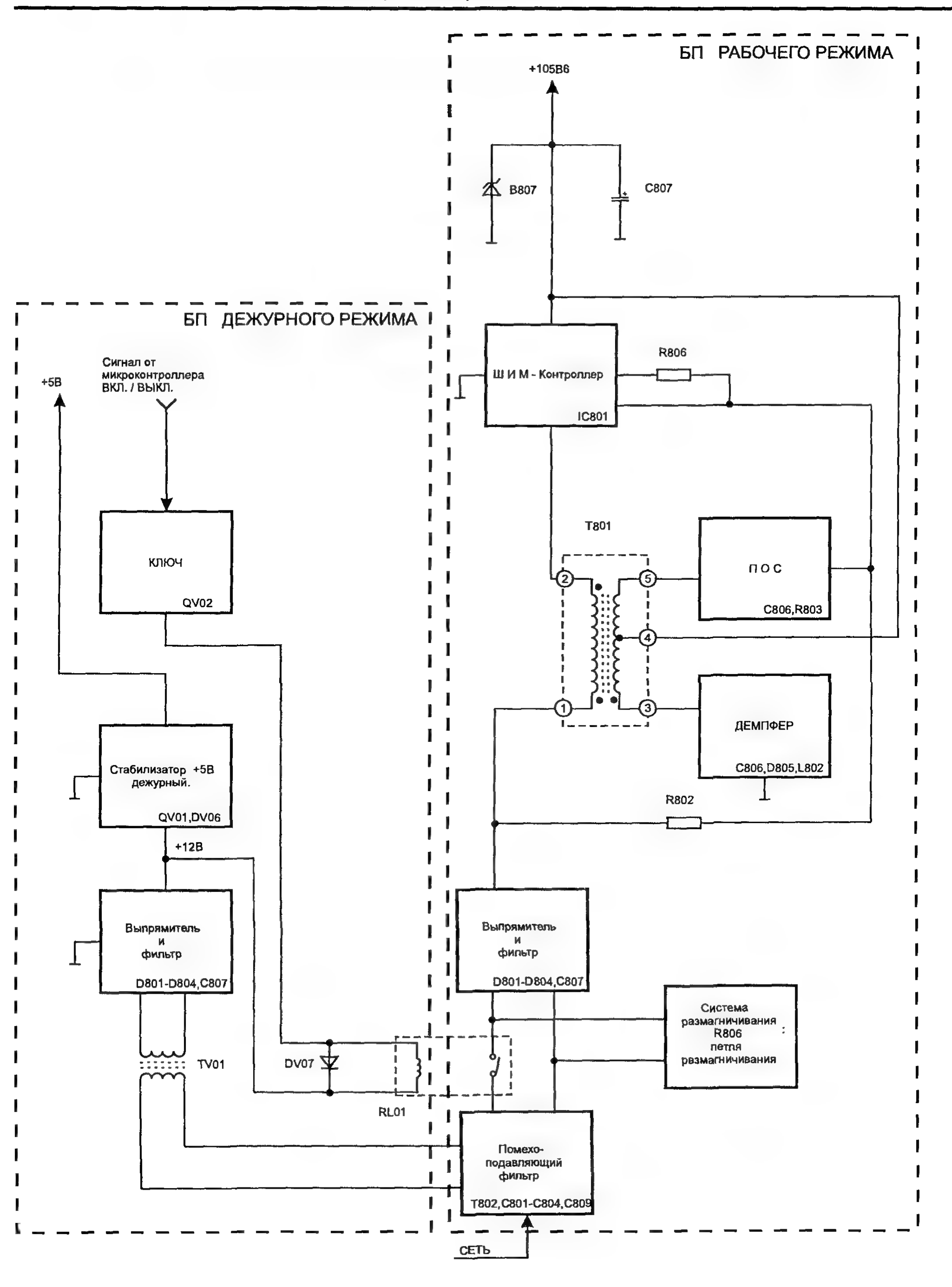
Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +105 В, +12 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режимах. Блок питания дежурного режима полностью автономен, т.е. имеет свой понижающий трансформатор, выпрямитель и стабилизатор +5 В. Перевод телевизора в рабочее состояние осуществляется сигналом от микроконтроллера с помощью ключа QV02, RL01. Контактами RL01 замыкается цепь подачи напряжения сети на преобразователь блока питания рабочего режима.

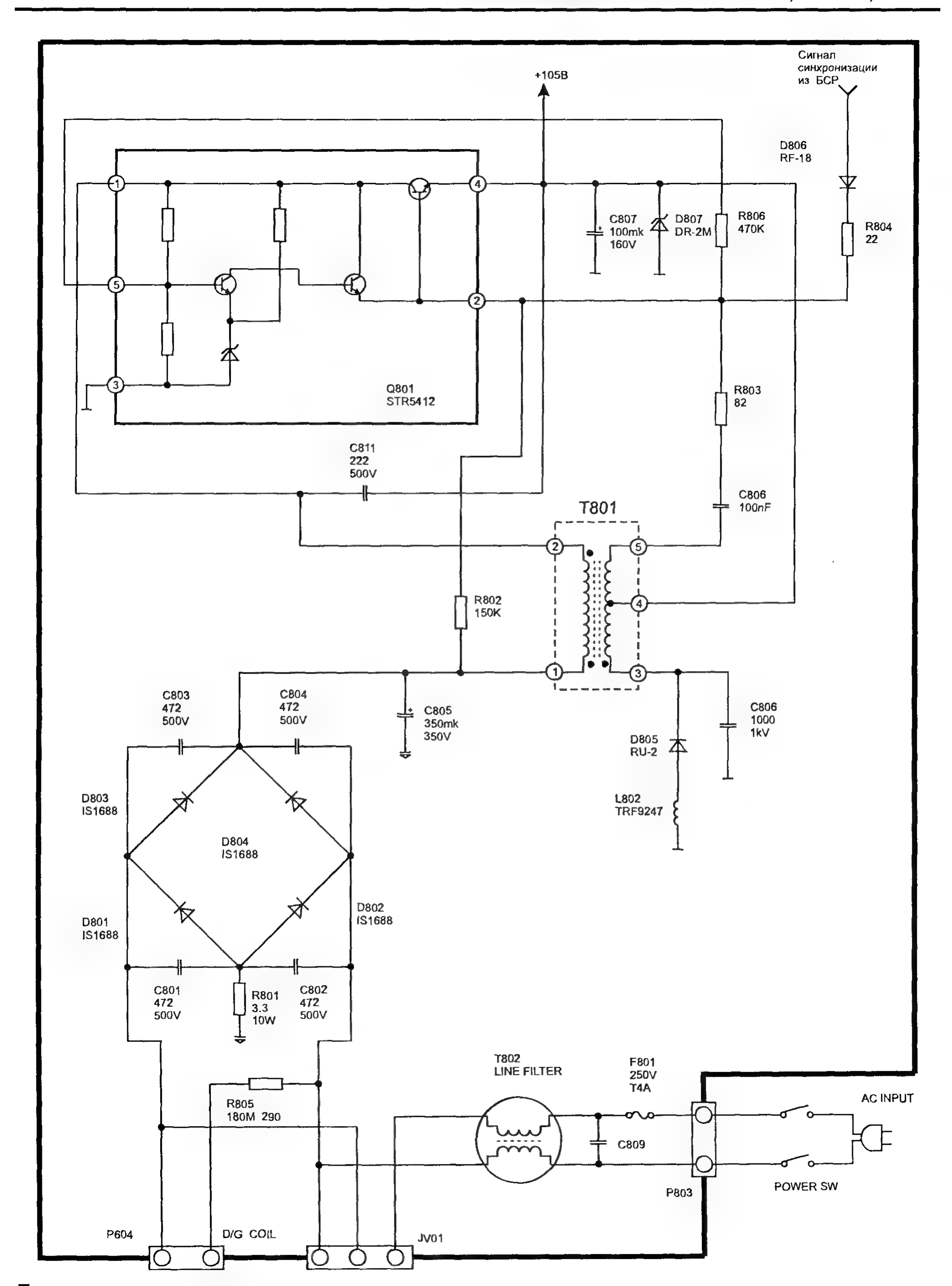
Преобразователь блока рабочего режима выполнен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом STR5412. Микросхема имеет ИОН, усилитель сигнала ошибки, усилитель тока и силовой ключевой транзистор. Особенность — отсутствие гальванической развязки между сетью и элементами блока строчной развертки. IC801 выполняет функции ШИМ-контроллера и стабилизатора канала +105 В. Выпрямленное и отфильтрованное напряжение сети подается на 1 вывод Т801. Через цепь запуска R802 силовой ключ начинает открываться, и по обмотке 1-2 Т801 течет ток. Цепь ПОС: обмотка 4-5 Т801, С806, R803 ускоряет процесс перехода силового ключа в состояние насыщения, рост тока через обмотку 1-2 Т801 прекращается, полярность напряжений на обмотках Т801 меняется на обратную, что приводит к переводу силового ключа в режим отсечки. Далее процесс повторяется. Частота работы преобразователя синхронизируется с частотой работы блока строчной развертки, сигнал синхронизации снимается с TDKC и через D806, R804 поступает непосредственно на базу силового ключа. Информация о величине выходного напряжения через R806 поступает на вход усилителя ошибки (5 вывод IC801), второй вход которого подключен к ИОН. В результате на его выходе формируется сигнал ошибки, который через усилитель тока поступает на базу силового ключа, корректируя время открытия и закрытия силового ключа и, как следствие, величину выходного напряжения канала +105 В. Стабилитрон D807, подключенный к выходу канала +105 В, выполняет две функции:

- дополнительная стабилизация выходного напряжения;
- защита блока строчной развертки от перенапряжения в случае неисправности IC801.

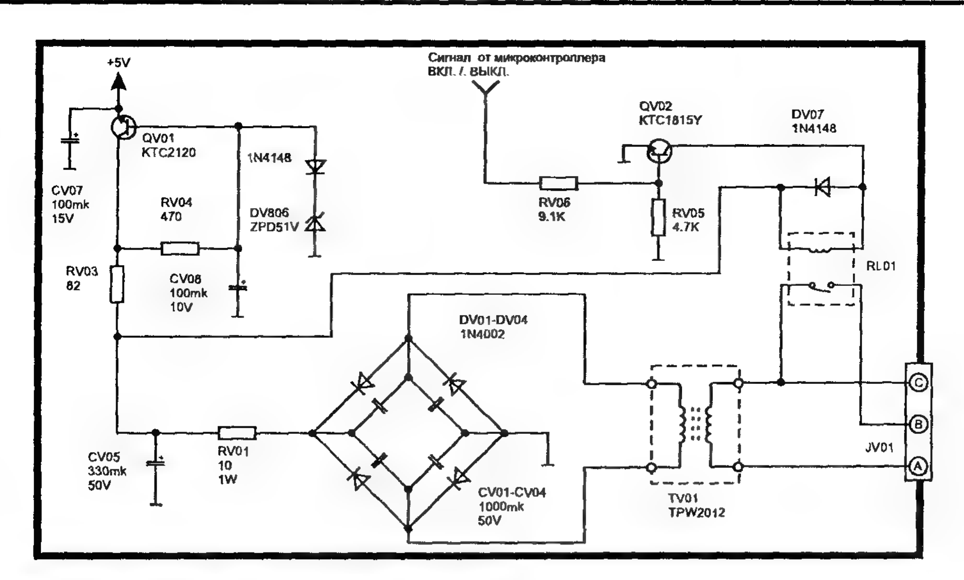
Стабилизатор +5 В дежурного режима — на дискретных элементах по схеме компенсационного типа.


БП РАБОЧЕГО РЕЖИМА
+105В6
В807
С807
БП ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА
Сигнал от
микроконтроллера
ВКЛ. / ВЫКЛ.
+5В
R806
Ш И М - Контроллер
IC801
Т801
КЛЮЧ
QV02
П О С
С806,R803
ДЕМПФЕР
С806,D805,L802
Стабилизатор +5В
дежурный.
QV01,DV06
R802
+12В
Выпрямитель
и
фильтр
D801-D804,C807
Выпрямитель
и
фильтр
D801-D804,C807
Система
размагничивания
R806
петля
размагничивания
TV01
DV07
RL01
Помехо-
подавляющий
фильтр
Т802,С801-С804,С809
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема



Принципиальная схема блока дежурного режима

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает F801.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, система размагничивания, выпрямитель.

Прозвонить на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправные.

1.2. Неисправна IC801, элементы обвязки.

Выпаять IC801 и прозвонить силовой ключ (1, 2, 4 выводы); если короткое замыкание — перед заменой IC801 проверить исправность T801, R802, C807, D807.

2. Предохранитель F801 исправен, телевизор не включается (не работает преобразователь, т.е. отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на 1 выводе IC801).

2.1. Обрыв в цепи питания силового ключа.

Измерить +290 В на 1 выводе IC801, при отсутствии — прозвонить на обрыв цепь: F801—T802—контакты RL01—D804—1, 2 вывод T801—1 вывод IC801.

2.2. Неисправна IC801, элементы обвязки.

Если на 1 выводе наличествует +290 В IC801, проверить на обрыв обмотки 3-4-5 T801, элементы ПОС C806, R803, цепь допуска R802; если указанные элементы неисправны — заменить IC801.

3. Телевизор не включается, контакты реле RL01 разомкнуты.

3.1. Неисправен выпрямитель +12 В дежурного блока.

Измерить +12 В на CV05; при отсутствии — проверить обмотки TV01, DV01-DV04, CV05, восстановить +12 В.

3.2. Неисправен ключ QV02, RL01.

При наличии дежурного напряжения +5 В QV02 должен быть открыт (0 В на коллекторе), в противном случае — заменить QV02. Если QV02 исправен — заменить RL01.

4. Телевизор не работает, слышен звук низкого тона от T801.

Перегружен канал +105 В.

Определить причину перегрузки и устранить.

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА TELEFUNKEN, THOMSON

Модели:* *36MK18/MT19/MK10X, 51MT11/MT11X, GALAXY36K/KV, GALAXY40/KV, PAL COLOR A125M/A135M/MT

Состав

- помехоподавляющий фильтр: LP01, LP02, CP01, CP05, CP06;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: DP01-DP04, CP07;
- цепь запуска силового ключа: RP14, RP15;
- питание IP01 в режиме пуска: RP05, CP14, CP15;
- питание IP01 в режиме стабилизации: обмотка 11-12 LP03, DP07, CP14, CP15;
- цепь ПОС: обмотка 11-12 LP03, CP16, RP17;
- внешняя цепь ГПН: RP11, CP26, RP13;
- демпфер: RP03, DP03, CP09, CP10, LP04;
- стабилизатор дежурного режима +5 В, +9 В: IR02.

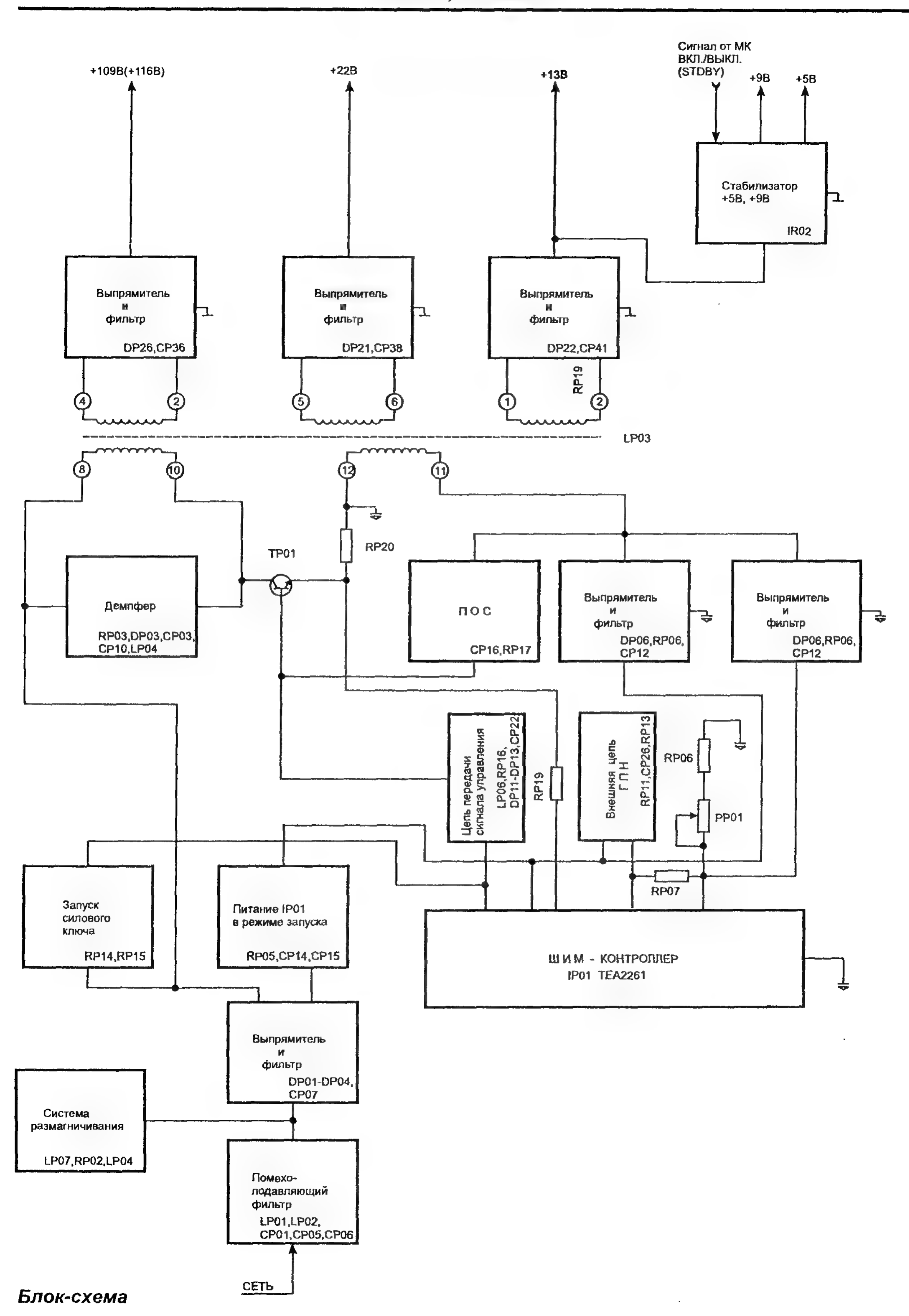
Принцип работы блока питания

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +109 В — +116 В (в зависимости от типа кинескопа), +22 В, +13 В, +9 В, +5 В, необходимые для питания узлов телевизора в рабочем и дежурном режиме.

Преобразователь блока питания построен на основе ШИМ-контроллера TEA2261. Микросхема имеет в своем составе ИОН, ГПН, модулятор, логический процессор, усилитель сигнала ошибки, схему защиты от перегрузки, маломощный двухтактный выходной каскад.

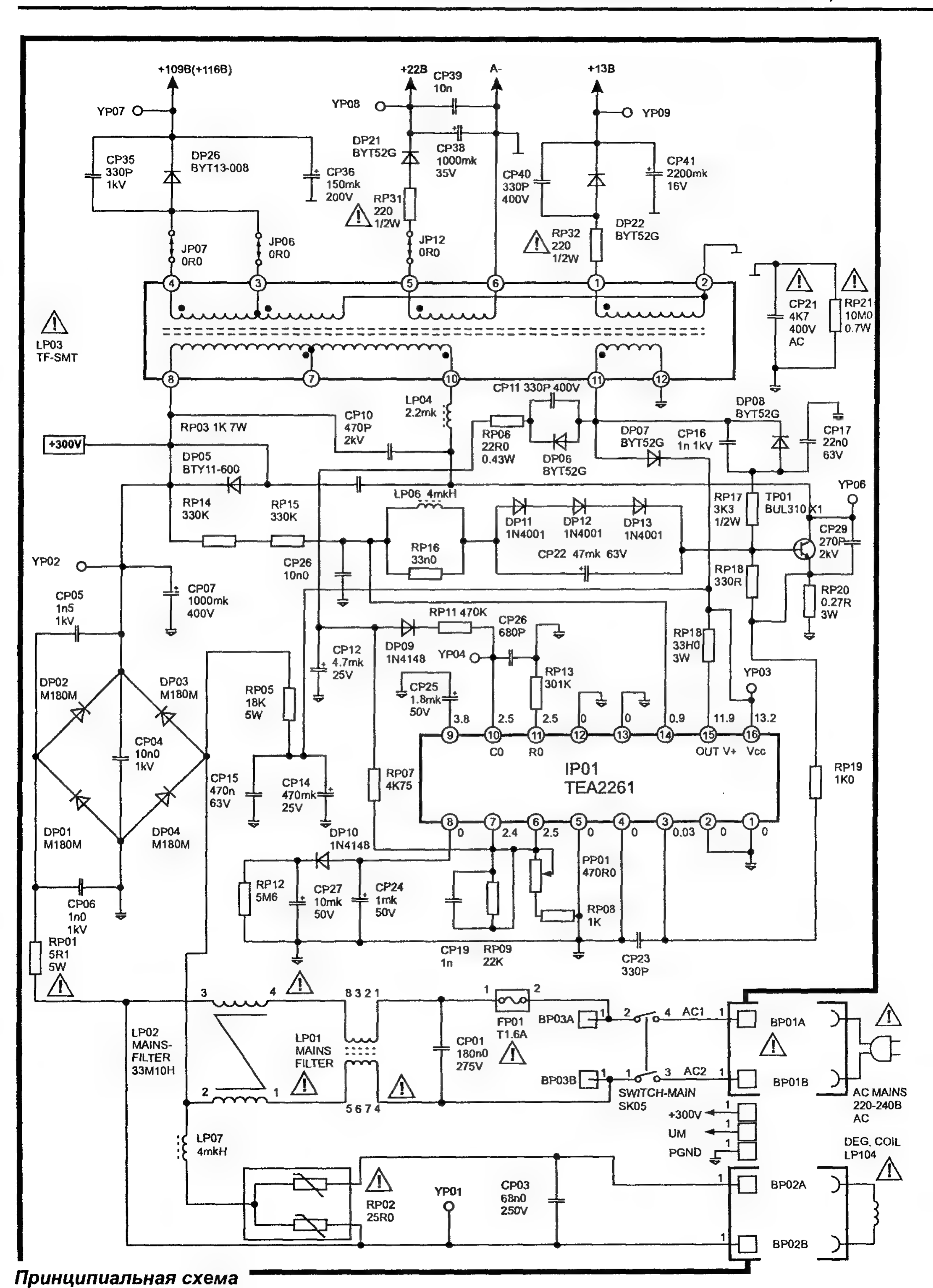
Схема работает следующим образом. Сетевое напряжение, пройдя помеходавляющий фильтр, выпрямляется двухполупериодным выпрямителем, сглаживается на CP07 и поступает на 8 вывод LP03 (импульсный трансформатор). За счет положительного смещения через цепь RP14, RP15 силовой ключ начинает открываться, и через обмотку 8-7 LP03 течет нарастающий ток. Напряжение ПОС с обмотки 11-12 LP03 по цепи ПОС CP16, RP17 ускоряет процесс перехода силового ключа TP01 в состояние насыщения. Рост тока в обмотке 8-7 LP03 прекращается, полярность напряжений на всех обмотках LP03 изменяется на противоположную. Напряжение обмотки 11-12 LP03 будет запирающим для TP01, что приведет к его закрытию. Далее процесс перехода TP01 из закрытого в открытое состояние повторяется. Во время закрытого состояния TP01 энергия, накопленная LP03, передается через однополупериодные выпрямители в нагрузку.

Стабилизация выходных напряжений осуществляется методом ШИМ-управления силовым ключом. Питание ШИМ-контроллера IP01 в момент запуска осуществляется по цепи RP05, CP14, CP15, а когда на обмотке 11-12 LP03 появляется напряжение — от выпрямителя DP07, CP15, CP14. Когда на 16 выводе IP01 напряжение достигает уровня 7.4 В, схема контроля разрешает работу логического процессора и формирователя выходного импульса управления силовым ключом. ИОН вырабатывает опорное напряжение, которое использует ГПН, усилитель ошибки, модулятор, схема защиты от перегрузки. Напряжение обмотки 11-12 LP03, величина которого пропорциональна выходным напряжениям вторичных каналов блока питания, выпрямляется DP06, CP12 и через делитель RP07, PP01, RP06 поступает на вход усилителя ошибки (6 вывод IP01), другой вход подключен к ИОН. Далее напряжение ошибки поступает на компаратор, ко второму входу которого подключено напряжение ГПН. Длительность пилы ГПН определяет внешняя цепь RP11, CP26, RP13. В результате на выходе схемы сравнения формируется импульс управления, который поступает на логический процессор. Логический процессор, анализируя состояние питания микросхемы, потребление тока силовым ключом и его состояние, принимает

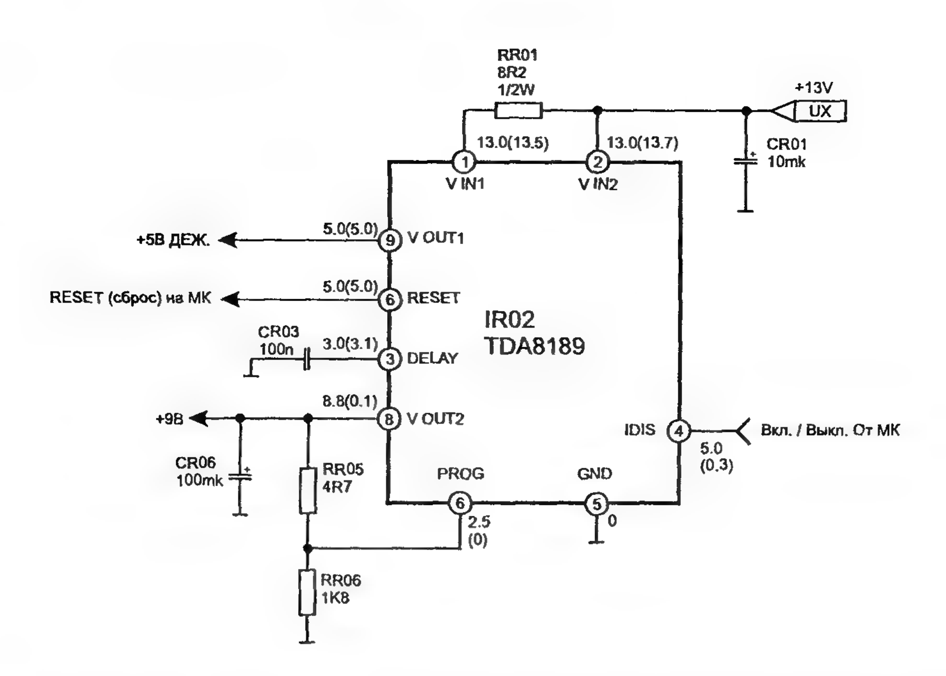


+109В(+116В)
+22В
+13В
Сигнал от МК
ВКЛ./ВЫКЛ.
(STDBY)
+9В
+5В
Стабилизатор
+5В, +9В
IR02
Выпрямитель и фильтр DP26,CP36
Выпрямитель и фильтр DP21,CP38
Выпрямитель и фильтр DP22,CP41
RP19
4
2
5
6
1
2
LP03
8
10
12
11
TP01
RP20
Демпфер RP03,DP03,CP03, CP10,LP04
П О С CP16,RP17
Выпрямитель и фильтр DP06,RP06, CP12
Выпрямитель и фильтр DP06,RP06, CP12
Цепь передачи сигнала управления LP06,RP16, DP11-DP13,CP22
RP19
Внешняя цепь Г П Н RP11,CP26,RP13
RP06
PP01
RP07
Запуск силового ключа RP14,RP15
Питание IP01 в режиме запуска RP05,CP14,CP15
Ш И М - КОНТРОЛЛЕР
IP01 TEA2261
Выпрямитель и фильтр DP01-DP04, CP07
Система размагничивания LP07,RP02,LP04
Помехо-подавляющий фильтр LP01,LP02, CP01,CP05,CP06
СЕТЬ

Блок-схема



Принципиальная схема



решение пропустить или блокировать импульс управления на выходной двухтактный формирователь микросхемы. С выхода IP01 (14 вывод) сигнал поступает на базу силового ключа, отрабатывая изменения напряжения обмотки 11-12 LP03, что приводит к стабилизации выходных напряжений. Регулятор PP01, установленный в цепи делителя на входе усилителя ошибки, позволяет регулировать в небольших пределах выходные напряжения вторичных каналов.

С датчика RP26 в цепи эмиттера силового ключа снимается напряжение, которое через RP19 поступает на 3 вывод IP03 — вход схемы защиты. При критическом значении тока через TP01 схема защиты вырабатывает сигнал на логический процессор, который переводит микросхему в режим работы при перегрузке силового ключа.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на обмотке 11-12 P03 падает ниже допустимого уровня, выключается внутренний источник опорного напряжения, блокируется работа всех узлов микросхемы, и блок переходит в режим работы ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи RP05, CP14, CP15.

Вторичные выпрямители каналов +109 В, +22 В, +13 В выполнены по однополупериодной схеме. В рассматриваемой схеме питания канала дежурного режима +9 В, +5 В осуществляется от канала +13 В блока питания. Перевод телевизора осуществляется сигналом микроконтроллера ВКЛ/ВЫКЛ (STDBY), которым блокируется поступление строчных СИ на блок строчной развертки. Блок питания в этом случае переходит в режим холостого хода.

Неисправности блока питания

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель FP01.

1.1. Неисправны входные цепи.

Омметром прозвонить входной фильтр, систему размагничивания, мост DP01-DP04, сглаживающий CP07.

1.2. Неисправен силовой ключ TP01, элементы обвязки.

Если TP01 пробит (короткое замыкание переходов), проверить RP14, RP15 (короткое замыкание), LP03, работу IP01 (режим по постоянному току). Если ключ TP01 цел, проверить элементы демпфера, CP29.

2. Телевизор не включается, сетевой предохранитель FP01 цел.

2.1. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600 В на коллекторе TP01).

Если +300 В на коллекторе TP01 отсутствует, прозвонить на короткое замыкание цепь: FP01—LP01—LP02—RP01—DP01—DP04—обмотка 8-7 LP03—LP04—коллектор TP01. Если питание TP01 наличествует, прозвонить на обрыв обмотку 11-12 LP03, CP16, RP17, RP14, RP15, цепь передачи сигнала управления на базу TP01, проверить исправность всех выпрямителей: DP06, CP12, DP07, CP14, CP15, DP09. Если указанные элементы исправны — проверить заменой TP01, IP01.

2.2. Неисправен один из вторичных каналов +109 В, +13 В.

Если напряжение на выходе одного из каналов отсутствует, проверить на обрыв соответствующую обмотку LP03, элементы выпрямителя и фильтра.

2.3. Неисправен стабилизатор дежурного режима +9 В, +5 В IR02.

Проверить наличие +13 В на 1, 2 выводе IR02, высокий уровень на 5 выводе IR02 (сигнал STDBY — пассивен), на 4 выводе должно быть +5 В, на 8 выводе — +9 В, на 6 выводе — высокий уровень (RESET-); если один из выходных сигналов отсутствует — заменить IR02.

3. Выходные напряжения БП значительно больше (меньше) нормы.

Неисправны элементы обвязки IP01 или сама IP01. Проверить исправность элементов внешней цепи ГПН — DP09, RP11, CP26, RP13, элементов в цепи делителя PP01, RP06; если указанные элементы исправны — заменить IP01.

4. Телевизор работает нормально, звук отсутствует.

Неисправен вторичный канал +22 В. Проверить +22 В на CP38, при отсутствии — прозвонить на обрыв обмотку 5-6 LP03, DP31, RP31, CP38, CP39, определить и заменить неисправный элемент.

НЕИСПРАВНОСТИ БЛОКОВ ПИТАНИЯ ИМПОРТНЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

Модель	Проявление неисправности	Неисправность. Методика поиска
AIWA VX-T1420KER	Не включается.	На МС БП STK730-080 отсутствует напряжение запуска 2 В. Напряжение на МС подается с конденсатора фильтра через гасящий резистор R=680 ком. Неисправность: обрыв указанного резистора.
AKAI 2007	При включении в сеть вилки шнура при уже включенном сетевом выключателе телевизор находится в STBY и в рабочий режим не переключается.	Неисправность: телевизор необходимо включать сетевым выключателем. В момент включения третья пара контактов (без фиксации) кратковременно соединяет вывод STBY МК с землей. МК опрашивает вывод и в случае низкого потенциала включает каналы. При высоком потенциале телевизор в работу не включится и будет находиться в дежурном режиме. Аналогичный дефект возникает при неожиданном отключении сетевого напряжения. Для восстановления нормальной работы надо выключить и затем включить сетевой выключатель.
AKAI 2007D	Не включается. Из БП слышен сильный писк.	Неисправность: вышел из строя (взорвался) конденсатор фильтра вторичного источника питания (ВИП) 100,0x160 В, пробит строчный транзистор BUH515D, электролитический конденсатор 47,0x47 В в цепи базы ключевого транзистора. Причина неисправности — обрыв конденсатора 47,0x47 В. При этом прекращается управление ключевым транзистором, и выходные напряжения возрастают в 2,5-3 раза. При взрыве конденсаторов фильтров вторичных каналов, после замены неисправных элементов, необходимо контролировать выходные напряжения.
AKAI CT-1417D	Не переключается из STBY в рабочий режим.	При осмотре обнаружены 2 вздувшихся электролитических конденсатора: 47.0x50 В в цепи базы ключевого транзистора и 220.0x25 В во вторичной цепи. После замены элементов телевизор стал включаться в рабочий режим, появляется нормальное изображение, но через 1-2 мин. срабатывает защита, и телевизор переходит в STBY. Причина — резкое увеличение выходного напряжения. Для проверки была отключена нагрузка и включена лампа 60 Вт 220 В. Нарушение нормальной работы произошло вновь, т.е. БП неисправен. В момент броска выходного напряжения был отмечен бросок напряжения на стабилитроне $U_{СТ}$=8.2 В (до 30 В), который включен в эмиттер первого транзистора Q601. Стабилитрон выполняет роль источника опорного напряжения (ИОН). С этим напряжением сравнивается напряжение на базе, которое в свою очередь снимается с обмотки ОС. На коллекторе Q601 образуется напряжение, пропорциональное разности напряжений между базой и эмиттером. Этим напряжением управляется генератор на Q602, Q603, Q604. Для STBY период следования импульсов Т=100 мкс и 15 мк в рабочем режиме. При изменении входного напряжения в рабочем диапазоне меняется амплитуда запускающих импульсов, а частота следования импульсов постоянна. Неисправность: пробой стабилитрона 8.2 В. При этом на генератор подавалось повышенное напряжение, т.е. и выходное напряжение было значительно больше нормы. Это привело к выходу из строя конденсатора 220.0x25 В. Конденсатор по цепи +115 В не взорвался, так как цепь отключает реле защиты по команде с процессора о перегрузке.

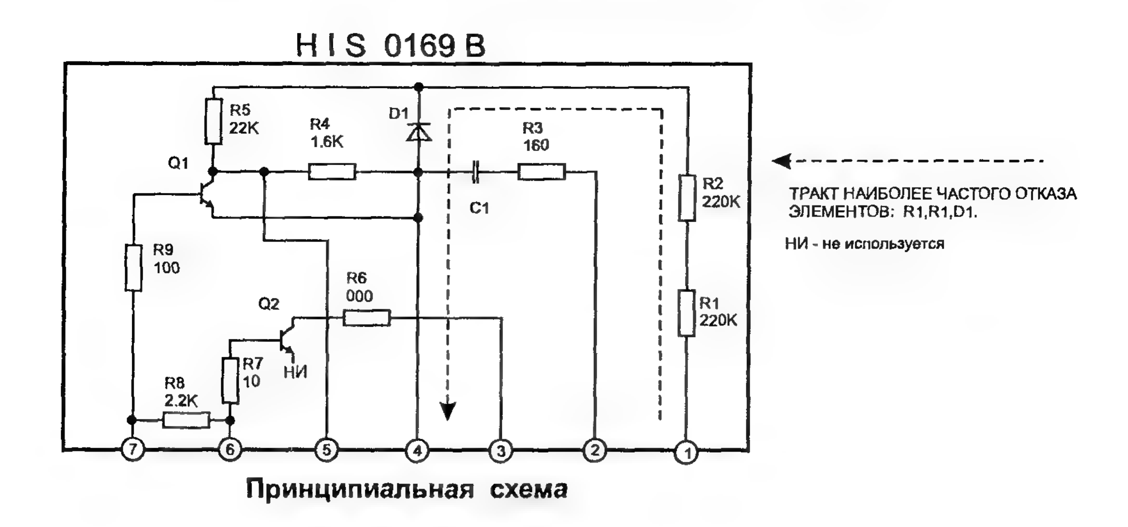
Модель	Проявление неисправности	Неисправность. Методика поиска
FUNAI MK8	Не включается. Красный светодиод не светится.	Напряжения на выходе БП есть, но занижены примерно в 3 раза. Вместо 110 В всего 32 В. Это соответствует дежурному режиму STBY. Питание +5 В отсутствует на микроконтроллере (МК) 42 конт. и на светодиоде (СД). На входе стабилизатора на транзисторе Q101 напряжение занижено: U=+5.2 В (вместо +6.5 В). R102 перегорел. Питание поступает по цепи +27 В от схемы управления со стабилитрона D628 через D629, R650. Неисправность: D102. У стабилитрона мало $R_{обр}$ (~2ком). Пробой произошел из-за броска тока в момент включения по цепи: R102, C101, D102. Проверку БП начинают с измерения напряжения на стабилитроне D628. Если напряжение менее 6.8 В, то, по-видимому, в нагрузке произошло короткое замыкание либо значительное уменьшение сопротивления. Сначала отключают строчную развертку и подключают лампу накаливания 60 В 220 В. Затем поочередно отключают от БП цепи питания до обнаружения неисправной. В дежурном режиме: Q622 открыт, $U_з$>$U_{пит}$ Q621 открыт, через него протекает ток 1к~2мА. Фототранзистор оптронной пары открыт, $R_{э-к}$>100 Ом, Q604 открыт. Положительный потенциал с эмиттера Q604 поступает на базу Q605, который открывается и шунтирует базу Q601 на землю. Ток коллектора Q601 при этом минимальный. Напряжение на выходе БП минимальное. Нить накала лампы едва светится. При отсутствии с МК команды в виде положительного напряжения +5 В на включение каналов Q623 открывается, а Q622 закрывается. При этом напряжение на базе Q621 уменьшается и определяется переменным резистором VR621. D628, R645, R646 образуют источник опорного напряжения (ИОН). Напряжение на коллекторе Q621 определяется разностью напряжений между базой и эмиттером. Коллекторный ток Q621 уменьшается. Q604 подзапирается. Q605 также подзапирается. Q601 открывается. Выходное напряжение увеличивается и достигает U=115 В. При ремонте БП необходимо помнить, что отключение схемы регулирования приводит к резкому (в 2,5 раза) увеличению выходных напряжений и взрыву электролитических конденсаторов фильтров. Защита от повышенного напряжения сети: напряжение на базе Q603 увеличивается, Q603 открывается. Напряжение на базе Q604 падает до 0, Q604 открывается. Напряжение на базе Q605 увеличивается, транзистор открывается, Q601 — подзакрывается. БП переходит в STBY.
	Нет переключения из STBY в рабочий режим.	Неисправность: в результате механических воздействий кнопка "AUTO" на передней панели оказывается постоянно нажата. МК опрашивает клавиатуру и, если включены две кнопки телевизора или более, остается в дежурном режиме.
	Самопроизвольное переключение из режима STBY в рабочий режим.	При этом перегорают: R635 — 6.8 кОм, включенное в цепь оптрона и R102-330 Ом, включенное на входе схемы формирования RESET. Неисправность: утечка в ключевом транзисторе 2SC3979. Возможна замена на BUT 11AX.
	Через 5 сек после включения срабатывает защита.	Напряжение "+B" завышено и составляет 150 В вместо 112 В. Регулятор напряжения работает и установлен на минимум выходного напряжения. В STBY напряжение равно 50 В, что соответствует норме. При осмотре под транзистором Q604 обнаружено потемнение платы. Транзистор работает в цепи базы ключевого транзистора. Неисправность: Q604. Определить неисправность тестером не удается.

Модель	Проявление неисправности	Неисправность. Методика поиска
FUNAI TV-2500 MK8	Не переключается из STBY в работу.	Напряжение на выходе БП появляется циклично с частотой 1 Гц. Это результат срабатывания защиты по 18 выводу МК типа TMP47C634AN-R584. Эта цепь через диоды подключена к цепям: +12 В и +25 В со строчного трансформатора. В штатном режиме диоды заперты и не влияют на напряжение на 18 контакте. При отсутствии какого-либо из напряжений один из диодов открывается, 18 контакт соединяется с корпусом, и МК по цепи с 20 контакта переводит БП в STBY. Через 0,5 сек на 16 выводе вновь появляется положительное напряжение, и процесс повторяется. Неисправность: обрыв R=1.2 Ом по цепи +25 V с TDKC.
GOLD STAR 20D70B	Не включается.	На конденсаторе фильтра напряжение занижено до 320 В (должно быть 350 В). Выходные напряжения занижены примерно в 10 раз. На коллекторе ключевого транзистора (вывод 1 STR S6707) короткие импульсы, длительность ~ 1мкс. Цепь запуска по 9 выводу слаботочная. Обеспечивает только первый запуск преобразователя. Если не появляется сильноточное напряжение со стабилизатора, то происходит просадка до 6 В и колебания срываются. Форма напряжения — пила. Верхняя точка 9 В, нижняя 6 В. По этому же выводу осуществляется защита от пониженного напряжения сети. При этом напряжение на 9 контакте. меньше 6 В, и колебания отсутствуют. Защита от повышенного напряжения или холостого хода по выходу: напряжение с обмотки обратной связи поступает на вывод 8. Если $U_{ос}$>1.5 В, автогенератор внутри микросхемы блокируется. Управление выходным напряжением осуществляется по выводу 7, подключенному к оптрону. При изменении напряжения на выводе 7 от 0 до +5 В меняется частота автогенератора. Срывов колебаний при этом нет. При увеличении напряжения до 112 В возрастает напряжение на светодиоде, напряжение на 7 контакте увеличивается, длительность импульсов на 5 контакте уменьшается, и выходное напряжение уменьшается. В установившемся режиме амплитуда положительной части импульса на базе (3 вывод) U=+1.5 В
GRUNDIG GR1450	Не включается.	Прозванивание показывает пробой транзистора БП BUF-11AX (в пластмассовом корпусе, для других букв корпус металлический, нужна прокладка). Обрыв резистора в сетевом фильтре. Однако после его замены преобразователь не запускается — "цыкает". Напряжение на конденсаторе фильтра занижено до 250 В. Неисправность: конденсатор фильтра потерял емкость. После замены напряжение равно 350 В БП работает нормально.
GRUNDIG GR2150	Не включается. БП "цыкает".	Прозванивание показывает пробой строчного транзистора. После замены он пробивается снова. Строчная развертка отключена, вместо нагрузки подключен эквивалент — лампа накаливания 60 Вт 220 В. Напряжение на $R_{экв}$ равно 250 В вместо +115 В). Выходное напряжение не регулируется. По-видимому, на транзистор БП не приходит регулирующее напряжение, и он выдает в нагрузку максимальное напряжение. Регулирующий транзистор включен коллектором к базе ключевого транзистора, а эмиттер соединен с землей. Регулирующее напряжение подается через электролитический конденсатор на базу. Неисправность: указанный электролитический конденсатор. Обнаружить неисправность выпаянного конденсатора тестером не удается. Проверка заменой.
	Нет включения. Перегорает сетевой предохранитель на 3.15 А.	Напряжение на конденсаторе фильтра отсутствует. Неисправность: пробой ключевого транзистора 2SC5287. Возможна замена на 2SD1402. Обрыв R=2.2 Ом по питанию.

Модель	Проявление неисправности	Неисправность. Методика поиска
PANASONIC TC-14S10R/C	Не включается.	Прозванивание показало пробой ключевого транзистора 2SC4804ARL. После замены этот транзистор перегорел снова. Кроме того, перегорели стабилитрон MA2560 и управляющий транзистор Q802. Напряжение на стабилитроне MA2560 U>60 В, из чего следует, что преобразователь не управляется. В ходе дальнейшей проверки установлено, что причиной дефекта был обрыв резистора R826-220 Ом, стоящего в ИОН.
PANASONIC TC-14S10RIC	Не включается в рабочий режим.	Напряжение на стабилитроне MA2560 равно 60 В, а должно быть 48 В. Из этого следует, что преобразователь не управляется. Неисправность: транзистор 2SA1512. Прозванивание с помощью тестера не позволяет определить неисправность. Транзистор управляет ключевым транзистором блокинг-генератора. В базовой цепи ИОН. Работает только в STBY. В рабочем режиме управление блокинг-генератором осуществляет второй транзистор Q802 типа 2SC3940 с помощью оптрона в базовой цепи.
PANASONIC TC-14LIOR	Не переключается из STBY в рабочий режим. Красный СД светится.	Напряжение на стабилитроне MA2560 в норме, равно 48 В. На выходе стабилизатора +5 В AN78M05 напряжение отсутствует. На входе напряжение нормальное — 22 В. Неисправность: м/с AN78M05.
PANASONIC TC-2150RM	Не включается.	Неисправность: пробой транзистора преобразователя 2SC5249 (замена BUT-11AX), электролитического конденсатора 150,0х160 В.
	Не включается. Из блока питания слышен сильный свист.	Неисправность: пробой стабилитрона MF2560 во вторичной цепи. Возможна замена на другой с напряжением стабилизации 56 В.
PANASONIC TC-25V-50R	Нет переключения из STBY в рабочий режим.	На выводе POWER МК напряжение равно 1.2 В вместо +5 В. Неисправность: МК MN152810TZN.
SAMSUNG CK-5373ZR	Не включается. Перегорает сетевой предохранитель.	Неисправность: МС SMR40200, схема управления HIS0169B (возможна замена на буквы А, С). Дефект встречается часто. При неисправности только схемы управления предохранитель цел, но преобразователь не запускается.
SAMSUNG CS3339ZR	Не включается. Горит сетевой предохранитель.	Со стороны конденсатора фильтра сопротивление мало — десятки Ом в обоих направлениях. Неисправность: SMR40000, HIS0169A (замена HIS0169C с лучшими параметрами). Выходят из строя одновременно (как правило). Дефект встречается часто.
SONY KV-M2171KR	Не включается. Из блока питания слышен тихий писк. Красный светодиод не светится.	Напряжение на коллекторе строчного транзистора есть и равна 150 В. Питание +5 В на светодиода и МК отсутствует. Неисправность: обрыв предохранителя 2.4 А по цепи +5 В. Напряжение после выпрямителя поступает на МС управляемого стабилизатора. Сигнал управления поступает с МК.

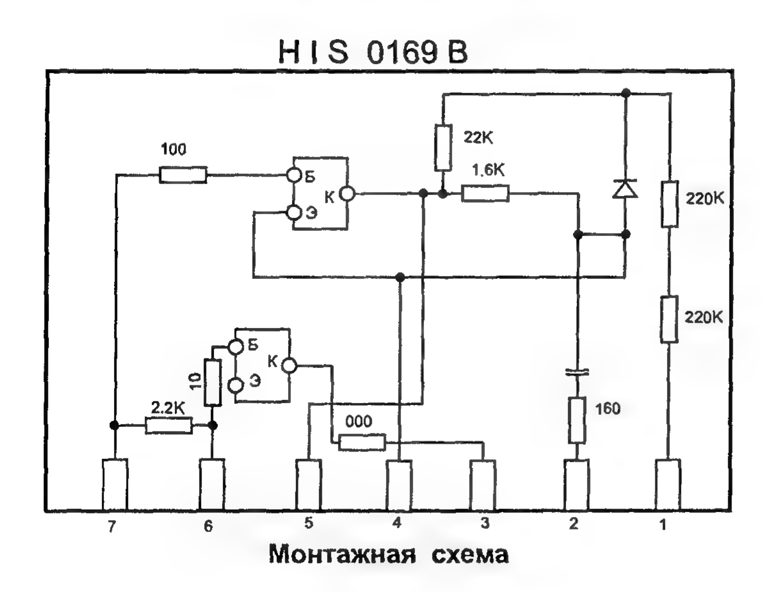
МИКРОСХЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БЛОКАХ ПИТАНИЯ

HIS 0169 B



Принципиальная схема

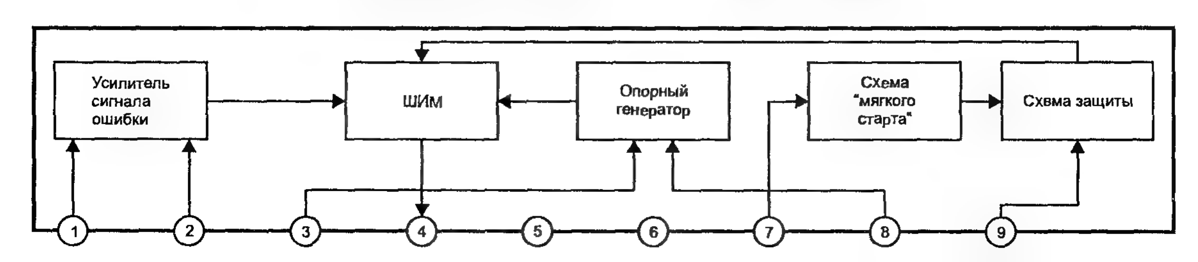
HIS 0169 B



Монтажная схема

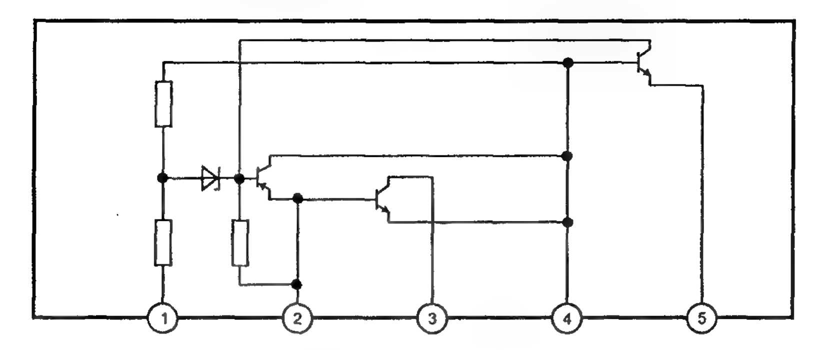
AN5900

№ выв		Назначение выводов
1	$V_{...}$	вход усилителя ошибки для подачи опорного напряжения
2	$V_{..}$	вход напряжения ошибки
3	OSC	вход для подключения R, C опорного генератора
4	OUT	выходной сигнал управления силовым ключом
5	GND	общий
6	Vcc	напряжение питания микросхемы
7	SOFT START	вход для подключения емкости "мягкого старта"
8	EXT TRGG	вход для подключения сигнала внешней синхронизации
9	PROT IN9	вход схвмы защиты



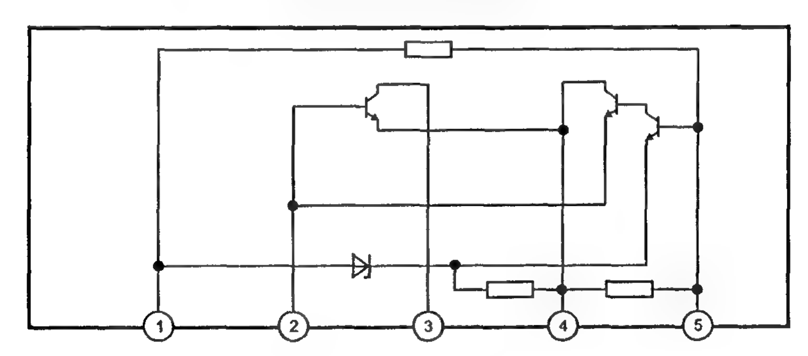
STR10006/11006

№ выв	Назначение выводов
1	Входной сигнвл схема защиты
2	входной сигнал ошибки
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	общий



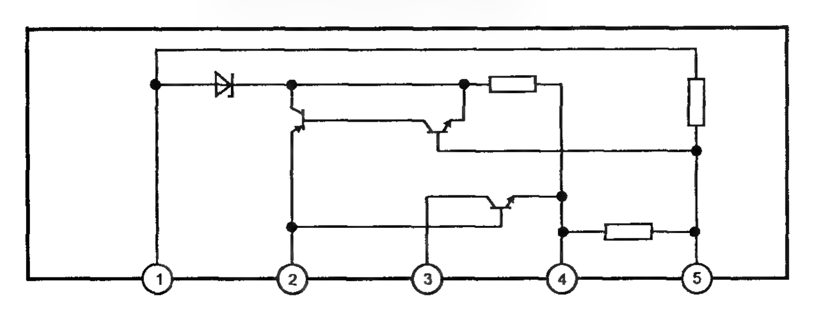
STR50103A/B

№ выв	Назначение выводов
1	общий
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал усилителя ошибки



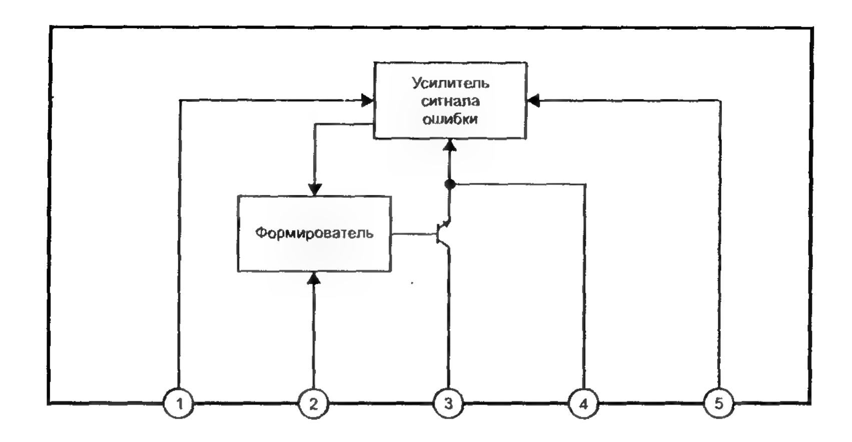
STR50115B

№ выв	Назначение выводов
1	общий
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал усилителя ошибки



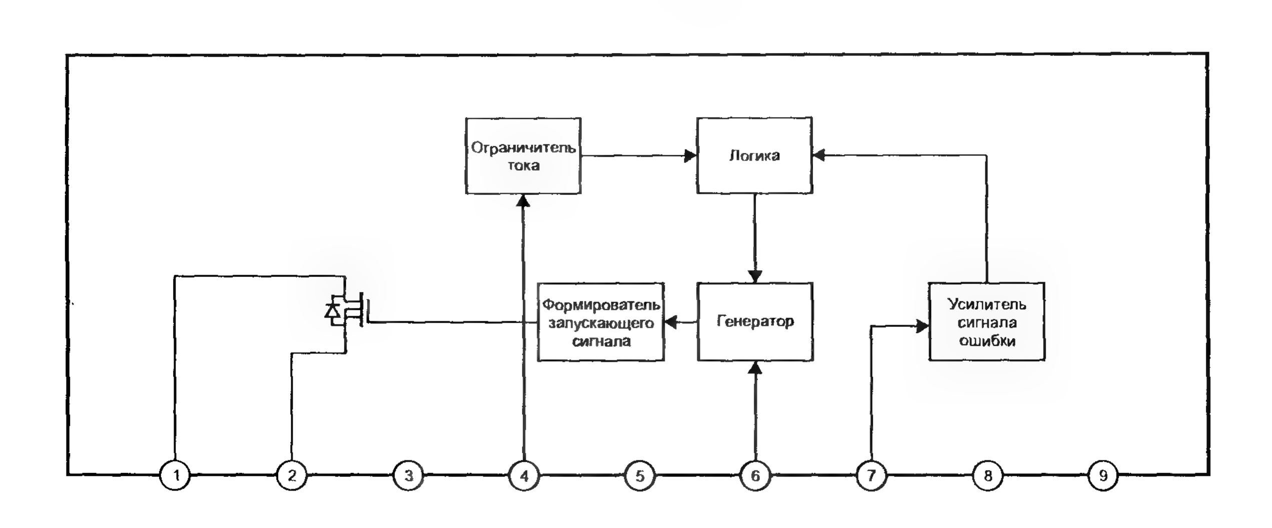
STR54041

№ выв	Назначение выводов
1	общий
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал усилителя ошибки



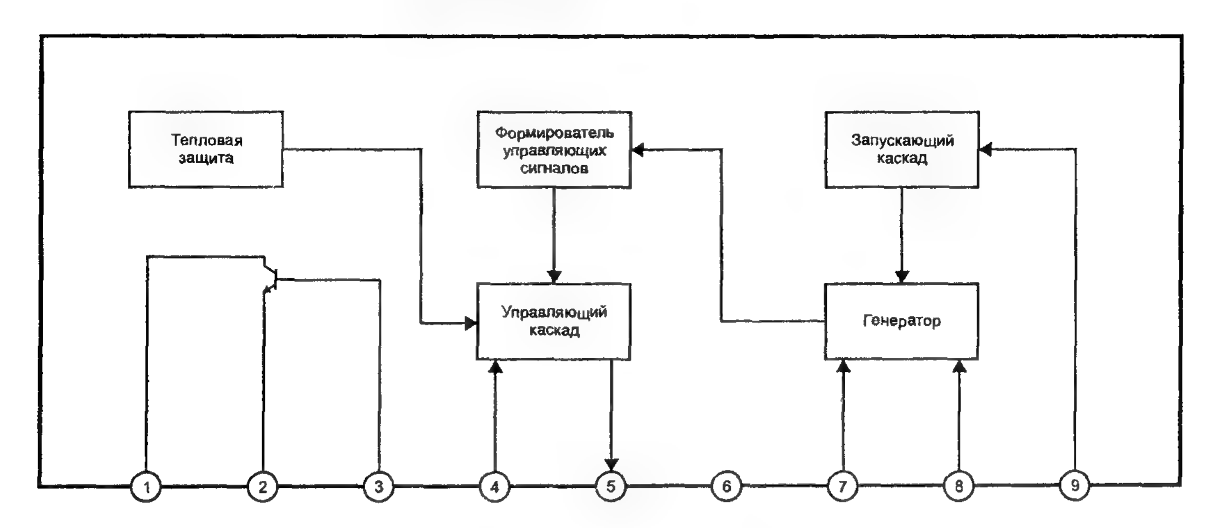
STR-M6529/49

№ выв	Назначение выводов
1	сток ключевого транзистора
2	исток ключевого транзистора
3	общий
4	вход ограничителя тока
5	напряжение питания
6	внешний сигнал синхронизации
7	входной сигнал усилителя ошибки
8	не используется
9	не используется



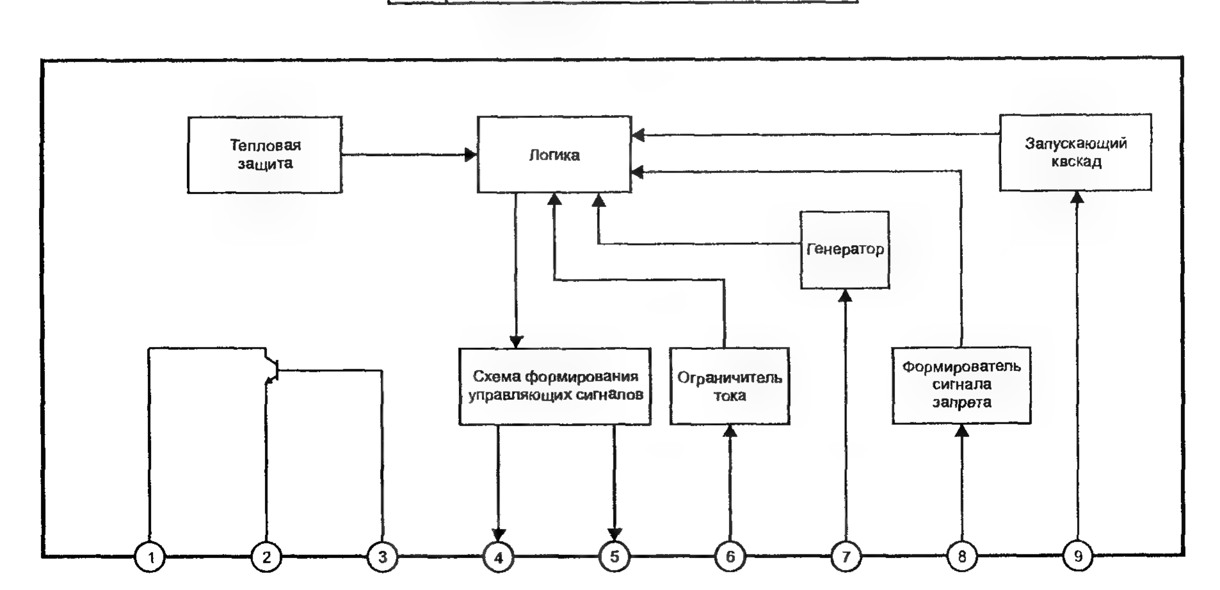
STR-S6707

№ выв	Назначение выводов
1	Коллектор
2	эмиттер
3	база
4	входной обратный ток фазы
5	выходной сигнал
6	общий
7	входной сигнал управления
8	вход ОС
9	напряжение питания



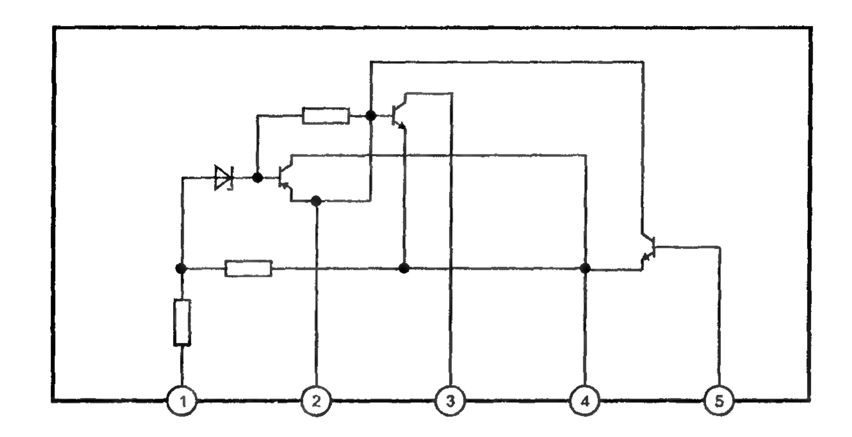
STR-S6708

№ выв	Назначение выводов
1	коллектор ключевого транзистора
2	эмиттер ключевого транзистора
3	база ключевого транзистора
4	выход сигнала блокировки
5	выход сигнала запуска
6	вход ограничителя тока
7	входной сигнал управления генератором
8	входной сигнал намагниченности трансформатора
9	напряжение питания



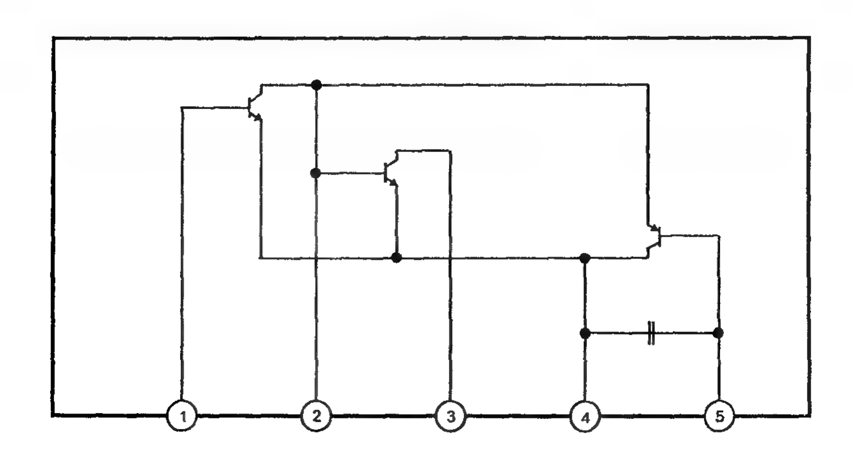
STR-D1816

№ выв	Назначение выводов
1	входной сигнал усилителя ошибки
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал схемы защиты



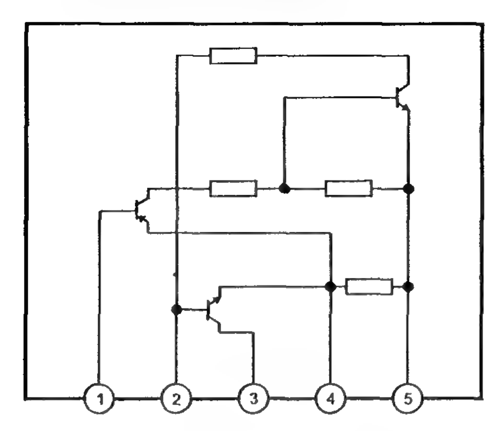
STR-D6004X

№ выв	Назнвчение выводов
1	входной сигнал усилителя ошибки
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал схемы защиты



STR-D6601/02

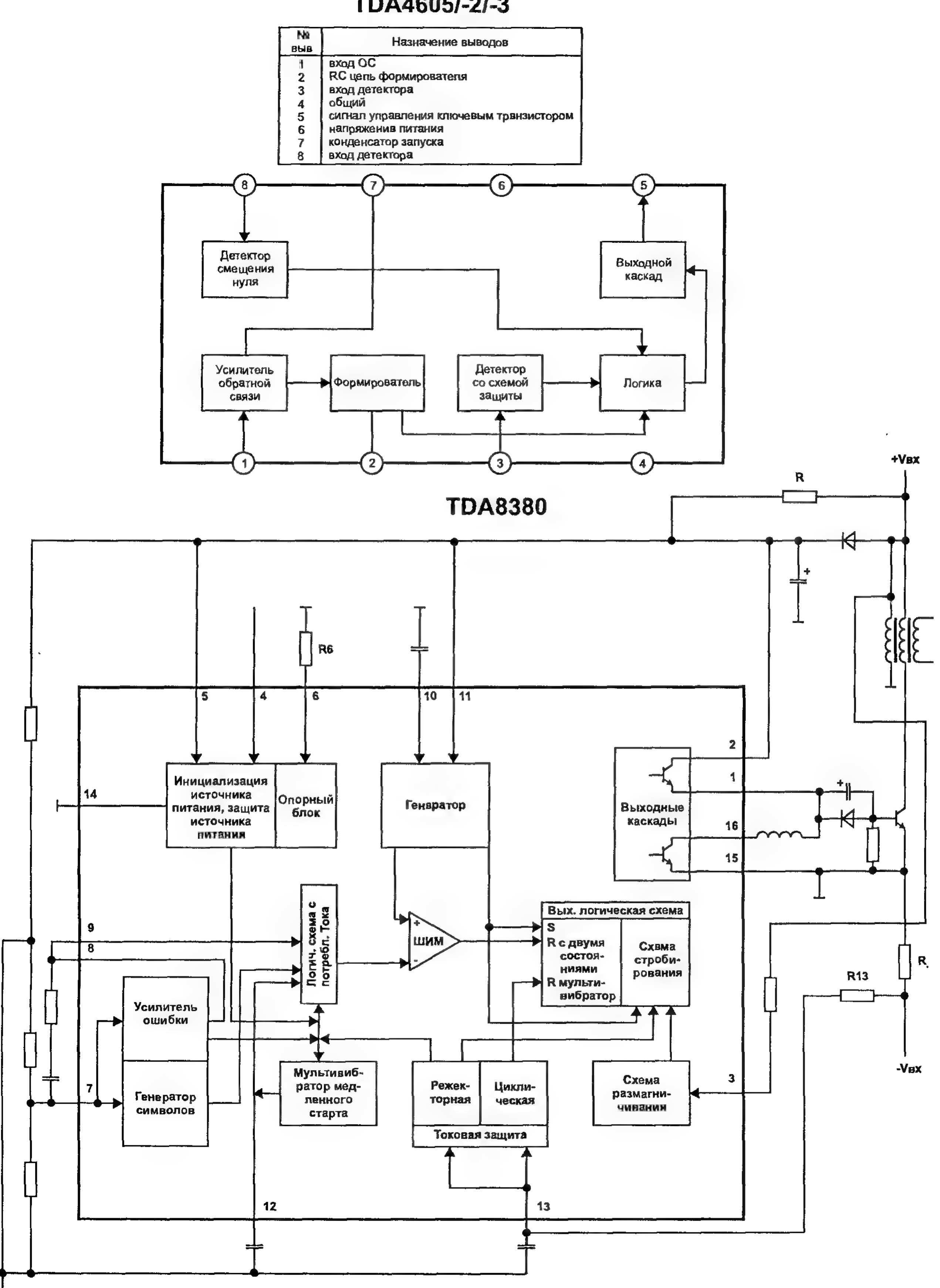
№ выв	Назначение выводов
1	входной управляющий сигнал
2	вход ОС
3	коллектор ключевого транзистора
4	эмиттер ключевого транзистора
5	входной сигнал усилителя ошибки



TDA4601

№ выв	Назначение выводов
1	выход генератора опорного напряжения
2	вход тактового генератора
3	вход схем опознавания
4	входной сигнал пилообразного напряжения
5	входной сигнал схемы блокировки
6	общий
7	вход усилителя
8	выход усилителя
9	напряжение питания

Запускающий каскад со стабилизатором
Каскад ОС
Схема запуска/останова
Выходной каскад усилителя тока
Каскад защиты по току
Схема развязки
Логика
Каскад защиты от короткого замыкания
Схвма запрета
Генератор опорного напряжения
Тактовый генератор
Формирователь
Блокирующая схема
1
2
3
4
5
6
7
8
9



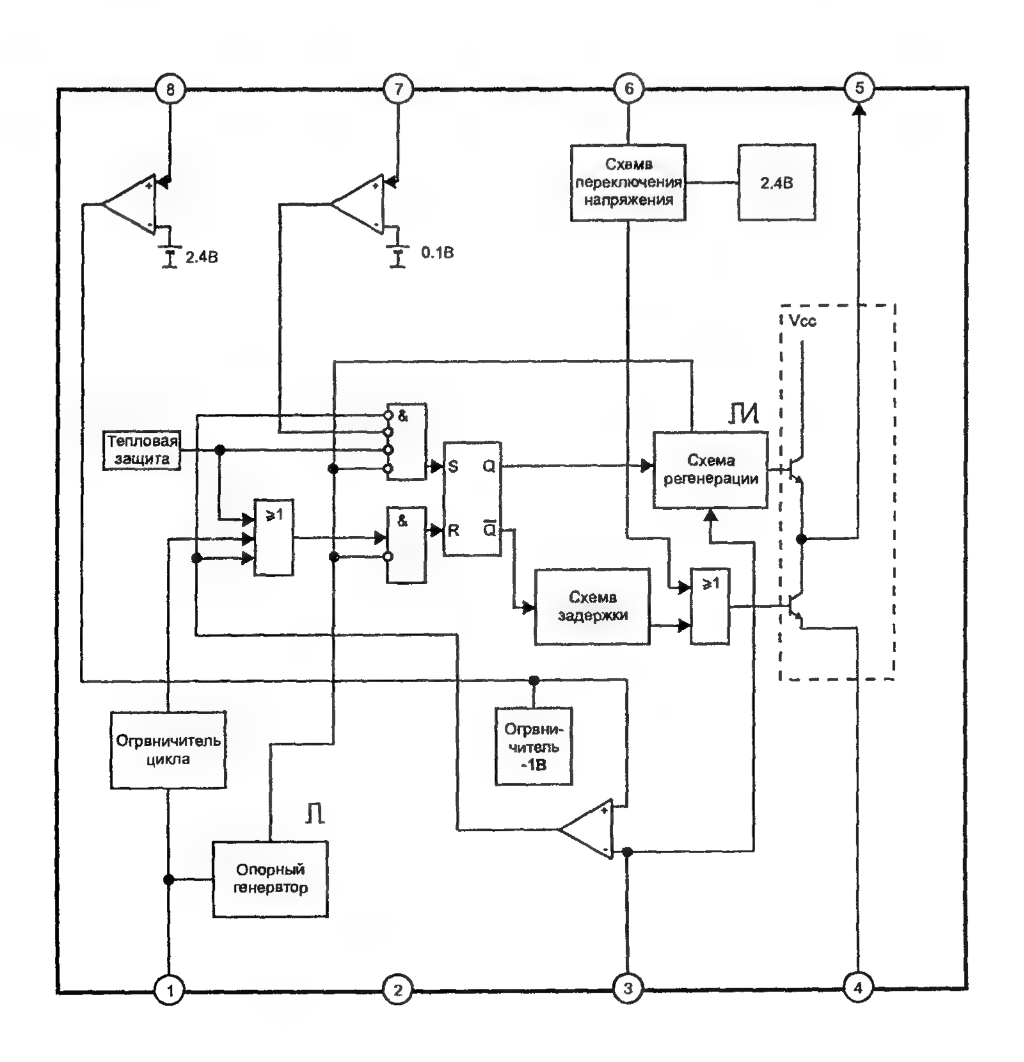
TDA4605/-2/-3

№ выв	Назначение выводов
1	вход ОС
2	RC цепь формирователя
3	вход детектора
4	общий
5	сигнал управления ключевым транзистором
6	напряжение питания
7	конденсатор запуска
8	вход детектора

TDA8380

TEA2018A

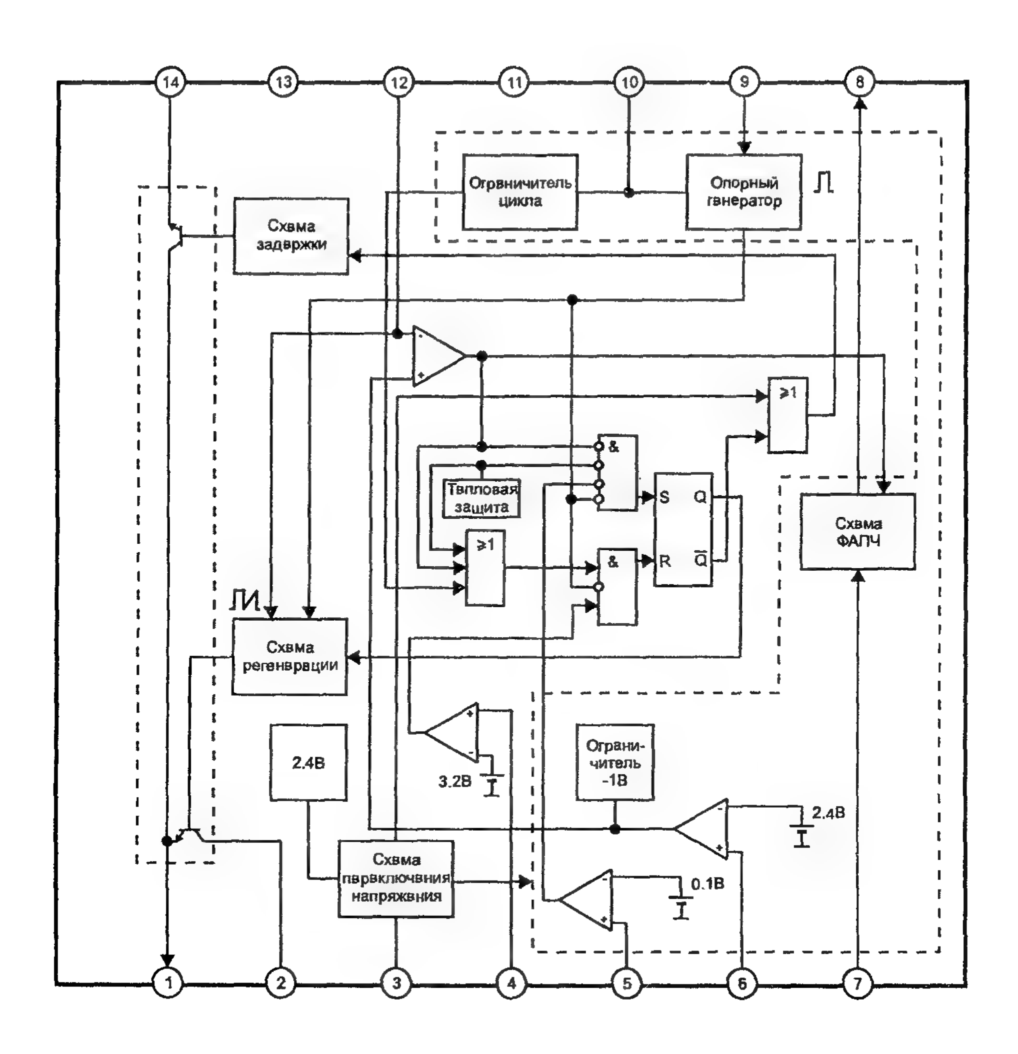
№ выв	Назначение выводов
1	колебательный контур генератора
2	общий
3	входной сигнал
4	напряжение питвния
5	выходной сигнал управления
6	напряжение питания
7	вход схемы регенерации
8	вход усилителя ошибок



TEA2019

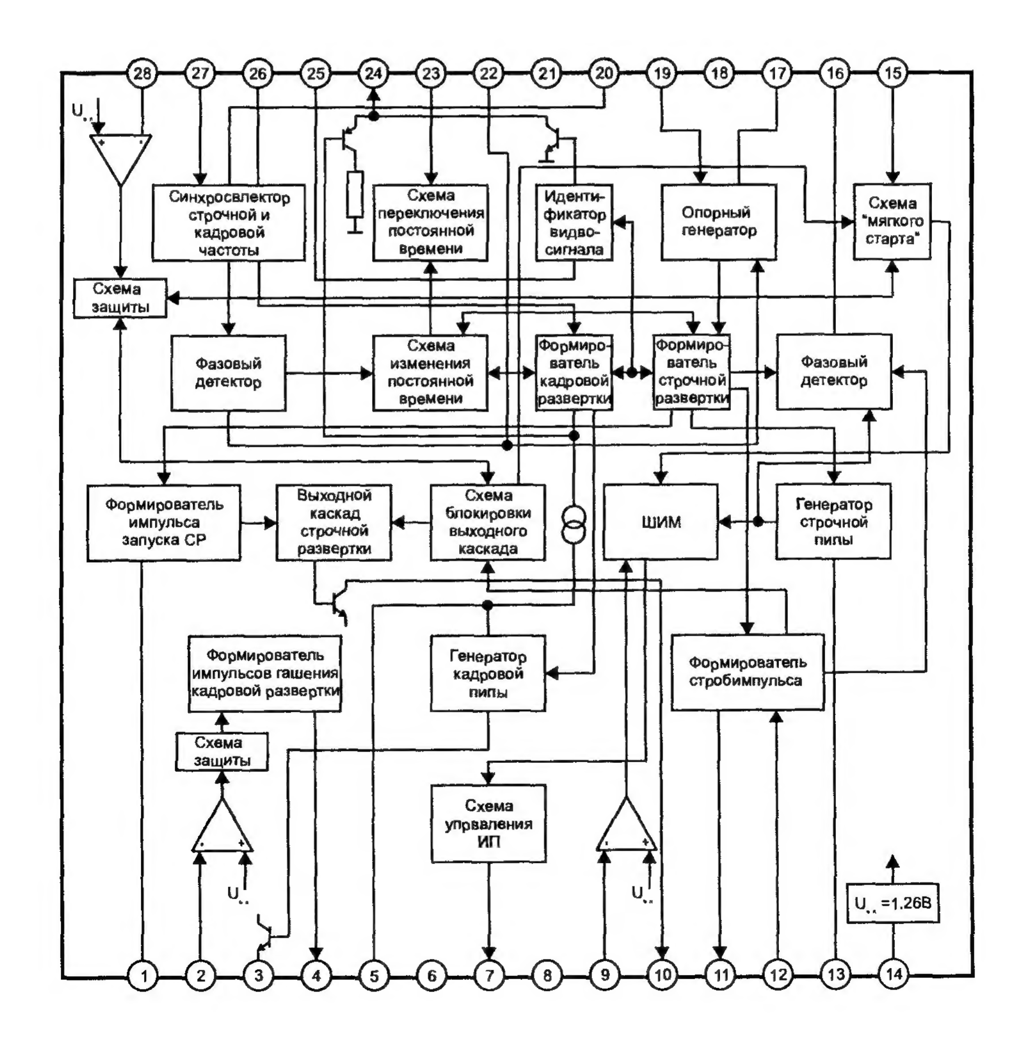
№ выв	Назначние выводов
1	выходной сигнал управления
2	напряжвнив питания выходного каскада
3	напряжвнив питания
4	вход схемы контроля напряжения питания
5	вход схвмы рвгенврации
6	аход ОС
7	вход синхросигнала

№ выв	Назначвнив выводов
8	выход ФАПЧ
9	сигнал управлвния опорным генвратором
10	кондвнсатор опорного гвнвратора
11	общий
12	вход схвмы контроля тока
13	подложка
14	напряжвнив питания



TEA2028B

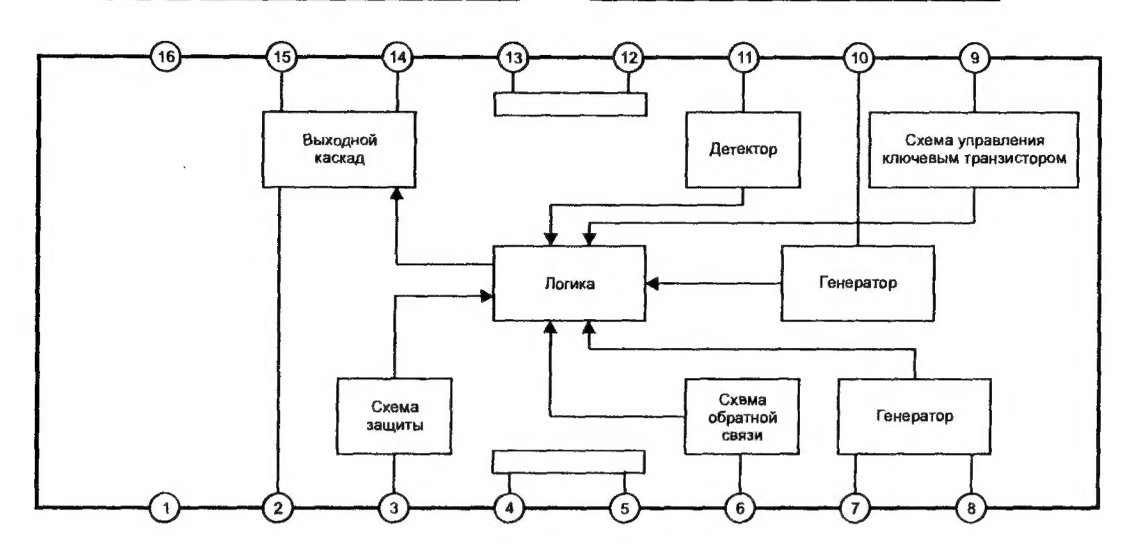
№ выв	Назначение выводов	№ выв	Назначение выводов
1	конденсатор формирователя импульса запуска СР	15	вход сигнала запуска
2	вход ОС КР	16	конденсатор детектора
3	выход кадровой развертки	17	коррекция фазы опорного генератора
4	выход гашения КР	18	резонатор опорного генератора
5	RC цепь генератора кадровой пилы	19	резонатор опорного генератора
6	общий	20	конденсатор синхроселектора КР
7	выход управляющего сигнала	21	общий
8	напряжение питания	22	RC цепь детектора
9	вход для регулировки напряжения питания	23	входной сигнал переключения постоянной времени
10	выход импульса запуска строчной развертки	24	выходной сигнал идентификации видеосигнала
11	выход стробирующего импульса	25	конденсатор видеоидентификатора
12	вход сигнала обратного хода СР	26	конденсатор синхроселектора СР
13	С генератора строчной пилы	27	входной видеосигнал
14	R источника опорного напряжения	28	вход схемы защиты



TEA2164

№ выв	Назначение выводов
1	общий
2	вход ОС
3	конденсатор схемы защиты
4	подложка
5	подложка
6	вход ОС
7	резистор опорного генератора
8	конденсатор опорного генератора

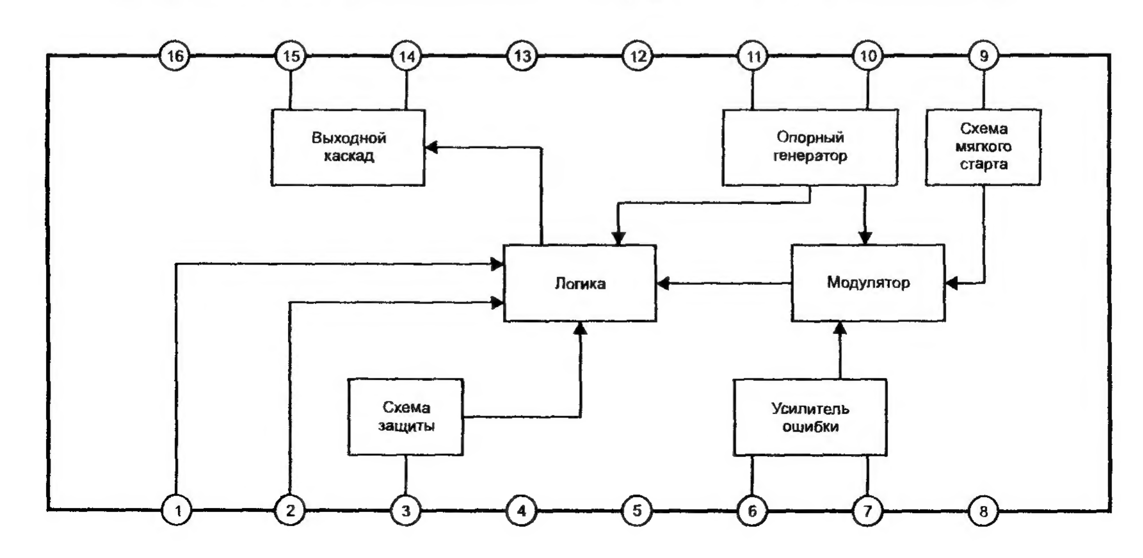
№ выв	Назначение выводов
9	вход ОС
10	конденсатор генератора НЧ
11	вход детектора
12	подложка
13	подложка
14	выходной сигнал
15	напряжение питания выходного каскада
16	напряжение питания



TEA2260/61

№ выв	Назначвнив выводов
1	общий
2	вход ОС
3	вход схвмы контроля тока
4	общий
5	общий
6	вход ОС
7	выходной сигнал усилителя ошибки
8	защитный конденсатор

№ выв	Назначение выводов
9	Кондвнсатор мягкого старта
10	конденсатор опорного генератора
11	резистор опорного генератора
12	общий
13	общий
14	выходной сигнал
15	напряжение питания выходного каскада
16	напряжение питания



СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИС — большая интегральная схема
БП — блок питания
ВЧ — высокая частота
ГУН — генератор, управляемый напряжением
ГПН — генератор пилообразного напряжения
ДР — дежурный режим
ЗГ — задающий генератор
ИМС — интегральная микросхема
ИТ — импульсный трансформатор
ИОН — источник опорного напряжения
КК — ключевой каскад
КЗ — короткое замыкание
МС — микросхема
НЧ — низкая частота
ОС — обратная связь
ООС — отрицательная обратная связь
ПОС — положительная обратная связь
ППФ — помехоподавляющий фильтр
СВ — сетевой выпрямитель
СФ — сетевой фильтр
ССИ — строчный синхроимпульс
УРК — устройство размагничивания кинескопа
ФИМ — фазо-импульсный модулятор
ЧИМ — частотно-импульсный модулятор
ШИМ — широтно-импульсный модулятор
ЭДС — электродвижущая сила
IC — интегральная микросхема
$U_{пит}$ — напряжение питания
$U_{ош.}$ — напряжение ошибки
$U_{ос\ (пос,\ оос)}$ — напряжение обратной связи
$U_{доп.\ стаб.}$ — напряжение цепи дополнительной стабилизации
$U_{смещ.}$ — напряжение смещения
$U_{вых}$ — напряжение выхода

СОДЕРЖАНИЕ